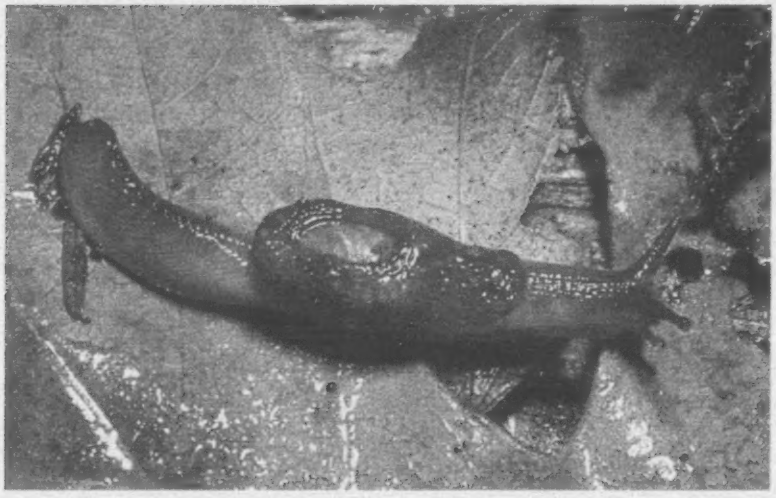
Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace-sauteuse dromedaire

Hemphillia dromedarius

au Canada



MENACÉE
2014

COSEPAC
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

COSEWIC
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace-sauteuse dromedaire (*Hemphillia dromedarius*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xii + 68 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius)* au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa, vii + 23 p.

Note de production :
Le COSEPAC remercie Kristiina Ovaska et Lennart Sopuck, de Biolinx Environmental Research Inc., d'avoir rédigé le rapport de situation sur la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Dwayne Lepitzki, coprésident du Sous-comité de spécialistes des mollusques du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Dromedary Jumping-slug *Hemphillia dromedarius* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Limace-sauteuse dromedaire — photo par Kristiina Ovaska.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014.
N° de catalogue CW69-14/319-2014F-PDF
ISBN 978-0-660-22217-2

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2014

Nom commun
Limace-sauteuse dromedaire

Nom scientifique
Hemphillia dromedarius

Statut
Menacée

Justification de la désignation
Cette limace relativement grosse est membre d'un petit groupe de limaces qui, à l'échelle mondiale, ne se trouvent que dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Au Canada, malgré de nombreuses recherches, l'espèce n'est retrouvée que dans moins de 20 sites dans le sud de l'île de Vancouver, où elle est restreinte aux forêts humides et plus vieilles (>80 ans). Les populations sont invariablement petites et sont fragmentées par des zones d'exploitation forestière et par la faible capacité de dispersion de l'espèce. Les menaces incluent une perte et une fragmentation accrues causées par l'exploitation forestière ainsi qu'une augmentation de la fréquence et de la gravité des périodes de sécheresse dues aux changements climatiques.

Répartition
Colombie-Britannique

Historique du statut
Espèce désignée « menacée » en mai 2003. Réexamen et confirmation du statut en mai 2014.

COSEPAC
Résumé

Limace-sauteuse dromedaire
Hemphillia dromedarius

Description et importance de l'espèce sauvage

Les limaces-sauteuses (genre *Hemphillia*) sont un petit groupe de limaces forestières endémiques à l'ouest de l'Amérique du Nord. Des sept espèces reconnues, trois sont présentes au Canada : la limace-sauteuse dromadaire (*H. dromedarius*), la limace-sauteuse glanduleuse (*H. glandulosa*) et la limace-sauteuse pâle (*H. camelus*). La limace-sauteuse dromadaire est une limace relativement grosse (environ 60 mm de longueur) et d'apparence particulière : la masse viscérale forme une saillie prononcée, et une partie de la coquille interne, en forme de plaque et recouverte par le manteau, est visible par une fente présente dans ce dernier. La queue, comprimée latéralement et carénée, se termine par une protubérance en forme de corne (corne caudale). La couleur prédominante de la coquille est le gris, avec des taches sombres; la sole du pied est souvent de couleur jaune vif ou orange. En raison de son apparence distinctive et de son comportement de fuite remarquable, la limace-sauteuse dromadaire pourrait servir d'animal vedette pour sensibiliser le public aux invertébrés des parterres forestiers et favoriser leur conservation et celle de leur habitat.

Répartition

L'aire de répartition géographique de la limace-sauteuse dromadaire s'étend depuis l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique, jusqu'à la chaîne des Cascades et à la presqu'île Olympic, dans l'ouest de l'État de Washington et dans le nord-ouest de l'Oregon. En Colombie-Britannique, on a signalé l'espèce dans 19 sites différents du sud et de l'ouest de l'île de Vancouver. Sur la côte ouest de l'île, l'espèce a été observée à l'intérieur d'une bande forestière côtière de faible altitude d'environ 130 km, depuis une zone proche de Port Renfrew jusqu'à Tofino. Plus loin de la côte, des observations éparses ont été faites dans des forêts de haute altitude (de 700 à 1 200 m), dans des montagnes se trouvant dans le sud de la partie intérieure de l'île. La présence de l'espèce au Canada n'a été confirmée que récemment, toutes les observations datant de 1999 à 2008. L'observation antérieure d'une limace-sauteuse de grande taille dans l'île de Vancouver, bien que non confirmée, portait fort probablement sur cette espèce.

Habitat

Sur l'île de Vancouver, l'espèce vit dans les vieilles forêts humides de conifères. Les principales caractéristiques de l'habitat de l'espèce sont le taux d'humidité élevé et la structure complexe du parterre forestier créé par des couches de bois en décomposition, des masses racinaires et des crevasses, typique des forêts anciennes. La présence de débris ligneux grossiers a probablement une importance comme source de refuges et de sites de ponte.

Biologie

On connaît mal l'écologie et le cycle vital de la limace-sauteuse dromadaire. On sait que l'espèce est hermaphrodite et qu'elle pond des œufs (espèce ovipare). La ponte comprend de 50 à 60 œufs, lesquels sont déposés dans du bois humide en décomposition. Les individus vivent plus d'un an. Le comportement défensif de la limace-sauteuse est particulier : si elle est menacée, elle se contorsionne et fait des bonds. La capacité de dispersion de la limace-sauteuse dromadaire est probablement faible, d'où la répartition très morcelée de l'espèce.

Taille et tendances des populations

Les relevés visant la limace-sauteuse dromadaire ont mis l'accent sur la cueillette de données portant sur la répartition plutôt que sur l'abondance, et on en sait peu sur la taille ou les tendances des populations au Canada. Dans les quelques endroits épars où on la trouve, l'espèce ne semble être présente qu'en très faible densité. Des déclins continus des populations sont inférés et présumés, d'après le rétrécissement de la superficie des forêts anciennes dans l'aire de répartition de l'espèce.

Menaces et facteurs limitatifs

Le nombre réduit de populations et la répartition morcelée de ces dernières au sein de l'aire de répartition canadienne rend l'espèce vulnérable aux modifications de l'habitat et aux phénomènes stochastiques, comme les sécheresses ou les feux de forêt. En raison de l'association de l'espèce avec les vieilles forêts, on s'inquiète particulièrement de la destruction et de la fragmentation de son habitat, causées par l'exploitation forestière. La fréquence et l'intensité accrues des sécheresses liées au changement climatique devraient détériorer l'habitat de l'espèce et exacerber les effets de l'exploitation forestière et des autres perturbations. On craint que la dégradation des micromilieux et la concentration de prédateurs invertébrés dans de petites parcelles d'habitat à l'intérieur de paysages fragmentés ne nuisent à la survie des populations.

Protection, statuts et classements

Au Canada, la limace-sauteuse dromadaire est désignée « espèce menacée », et figure à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. En Colombie-Britannique, cette limace est inscrite sur la liste rouge provinciale des espèces en péril. Dans le cadre d'un programme de rétablissement fédéral visant l'espèce, des polygones d'habitat essentiel ont été établis provisoirement pour l'espèce dans 15 sites occupés. Si ces polygones sont approuvés, l'habitat se trouvant à l'intérieur dont le territoire est administré par le gouvernement fédéral sera protégé des effets des activités jugées comme étant nuisibles. Le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, plusieurs observations ont été faites dans la réserve de parc national Pacific Rim, qui semble jouer le rôle de bastion et d'important refuge pour l'espèce. La plupart des observations dans la partie intérieure de l'île de Vancouver ont été faites sur des terres forestières non protégées.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Hemphillia dromedarius
Limace-sauteuse dromadaire — Dromedary Jumping-slug
Répartition au Canada (province/territoire/océan) : Colombie-Britannique

Données démographiques

Durée d'une génération (généralement, âge moyen des parents dans la population; indiquer si une méthode d'estimation de la durée d'une génération autre que celle qui est présentée dans les lignes directrices de l'UICN [2008] est utilisée)	> 1 an
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? – Déclin inféré et prévu d'après les tendances en matière d'habitat (exploitation forestière) et en matière de changement climatique (accroissement de l'intensité et de la fréquence des sécheresses).	Oui
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur [cinq ans ou deux générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix dernières années ou trois dernières générations]. – Déclin inféré et présumé d'après les tendances en matière d'habitat.	≥ 10 %
Pourcentage [prévu ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].. – Déclin présumé d'après les tendances en matière d'habitat et les résultats du calculateur de menaces.	≥ 10 %
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de changement, de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur. – Déclin inféré et présumé d'après les tendances en matière d'habitat et les résultats du calculateur de menaces.	≥ 10 %
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles etcomprises et ont effectivement cessé? – Les causes sont partiellement comprises, mais ne sont pas clairement réversibles et n'ont pas cessé.	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Inconnu; probablement pas

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	6 695 km^2

Indice de zone d'occupation (IZO) [Fournissez toujours une valeur établie à partir d'une grille à carrés de 2 km de côté]. – Valeur discrète fondée sur 18 carrés de grille. Si les calculs comprennent un IZO continu de Port Renfrew à Tofino le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, alors l'IZO est de 400 km^2. Il est extrêmement peu probable que l'IZO dépasse 2 000 km^2 (500 carrés), cela même si d'autres recherches révèlent l'existence de sites additionnels.	72 km^2
La population totale est-elle gravement fragmentée? Sur la côte ouest de l'île de Vancouver, l'exploitation forestière et le défrichage intensifs ont créé une bande étroite ou discontinue de forêt mûre le long de la côte et dans la partie intérieure de l'île, où les populations sont isolées dans des vestiges de milieux forestiers au sommet des montagnes en raison de l'exploitation forestière intensive dans les zones voisines. La viabilité de plus de la moitié des sites occupés connus a été évaluée en se fondant sur les menaces, le contexte du paysage, des photographies aériennes et la connaissance de l'habitat sur le terrain.	Oui
Nombre de localités[1] – D'après les menaces présentes dans les sites occupés connus; plus faible valeur si les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents (sécheresses) sont considérés comme étant les plus importantes menaces; valeur la plus élevée si les menaces sont propres à chaque site ou groupe de sites utilisés aux mêmes fins et étant gérés de la même manière.	7 à 13; fort probablement > 10
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence? – Déclin inféré et prévu probable d'après les tendances en matière d'habitat, mais dépassant la période de 10 ans dont il est ici question. Si les populations des montagnes de l'intérieur de l'île de Vancouver sont perdues, on assistera à un déclin important de la zone d'occurrence qui s'étendra sur plusieurs décennies.	Probablement pas
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de zone d'occupation? – Déclin inféré et prévu d'après les tendances en matière d'habitat.	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations? – Déclin inféré et prévu d'après les tendances en matière d'habitat.	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*? – Déclin inféré si les populations vivant au sommet des montagnes sont perdues en raison des effets de l'exploitation forestière et de l'isolement.	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue ou la qualité] de l'habitat? – Oui, déclin observé, inféré et prévu, principalement en raison de l'exploitation forestière; prévu en raison des changements climatiques et des phénomènes météorologiques violents.	Oui

[1] Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	Nombre d'individus matures
Shawnigan (mont anonyme)	Inconnu
Mont Arrowsmith	Inconnu
Mont Brenton	Inconnu
Mont Hooper	Inconnu
Populations de la côte du Pacifique, le long de la côte ouest de l'île de Vancouver	Inconnu
Total	Inconnu

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	Analyse non réalisée

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Destruction, dégradation et fragmentation de l'habitat attribuables aux activités forestières, aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques violents (principalement aux sécheresses).

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur? État de Washington	S3S4 (vulnérable/apparemment non en péril)
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? – Impossible d'après la répartition actuelle connue; si l'espèce est découverte sur la partie continentale de la Colombie-Britannique, où une observation a été faite près de la frontière internationale, dans l'État de Washington, une immigration serait possible, mais lente et limitée aux zones se trouvant à proximité de la frontière.	Peut-être
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Possiblement
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Probablement pas
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Non

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

Espèce désignée « menacée » en mai 2003. Réexamen et confirmation du statut en mai 2014.

Autres source de renseignements
Provincial Recovery Strategy (BC Invertebrates Recovery Team, 2008)
Ébauche de programme de rétablissement fédéral (Agence Parcs Canada, 2012).

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
Espèce menacée	B1ab(iii)+2ab(iii)
Justification de la désignation Cette limace relativement grosse est membre d'un petit groupe de limaces qui, à l'échelle mondiale, ne se trouvent que dans l'ouest de l'Amérique du Nord. Au Canada, malgré de nombreuses recherches, l'espèce n'est retrouvée que dans moins de 20 sites dans le sud de l'île de Vancouver, où elle est restreinte aux forêts humides et plus vieilles (>80 ans). Les populations sont invariablement petites et sont fragmentées par des zones d'exploitation forestière et par la faible capacité de dispersion de l'espèce. Les menaces incluent une perte et une fragmentation accrues causées par l'exploitation forestière ainsi qu'une augmentation de la fréquence et de la gravité des périodes de sécheresse dues aux changements climatiques.	

Applicabilité des critères

Critère A (déclin du nombre total d'individus matures) : Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu, et comme on présume un déclin continu du nombre d'individus d'après les tendances en matière d'habitat et les résultats du calculateur de menaces, l'ampleur du déclin sera fort probablement inférieure au seuil de 30 % au cours des 10 prochaines années.
Critère B (petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) : Correspond aux critères de la catégorie « espèce menacée », B1ab(iii)+2ab(iii), car la superficie de la zone d'occurrence (6 695 km^2) est inférieure au seuil pour cette catégorie (< 20 000 km^2) et, bien que l'IZO connu (72 km^2 [valeur discrète]; 400 km^2 continus le long de la côte ouest) soit inférieur au seuil pour la catégorie « espèce en voie de disparition » (< 500 km^2), il pourrait être en réalité plus important, mais il est peu probable qu'il dépasse le seuil de la catégorie « espèce menacée » (2 000 km^2). La population est gravement fragmentée, et il existe un déclin continu observé, inféré et prévu de la superficie, de l'étendue et de la qualité de l'habitat. Il existe fort probablement plus de 10 localités.
Critère C (nombre d'individus matures peu élevé et en déclin) : Sans objet. Le nombre d'individus matures est inconnu.
Critère D (très petite population totale ou répartition restreinte) : Sans objet. Le critère D1 ne s'applique pas, car le nombre d'individus matures est inconnu. Le critère D2 de la catégorie « espèce menacée » ne s'applique pas, car l'IZO et le nombre de localités dépassent les seuils habituels.

PRÉFACE

Le présent rapport de situation est une mise à jour du rapport de situation précédent du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) sur la limace-sauteuse dromadaire (COSEPAC, 2003). Depuis, des relevés additionnels visant des gastéropodes terrestres ont été réalisés dans différentes régions de la Colombie-Britannique, notamment des relevés visant précisément l'espèce sur l'île de Vancouver. Les nouvelles mentions sur la répartition ont étendu la superficie de zone d'occupation et de la zone d'occurrence connues, mais l'espèce n'a pas été trouvée au-delà du tiers méridional de l'île de Vancouver.

Un programme de rétablissement provincial a été préparé (BC Invertebrates Recovery Team, 2008), et une ébauche de programme de rétablissement fédéral a été rédigée (Parks Canada Agency, 2012). Ce dernier document contient une description partielle de l'habitat essentiel de l'espèce.

L'espèce n'a pas été sélectionnée par le Sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones du COSEPAC pour être soumise au processus officiel de collecte de renseignements sur les connaissances traditionnelles autochtones (Jones, comm. pers., 2012).

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2014)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada | Environment Canada
Service canadien de la faune | Canadian Wildlife Service
Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur la

Limace-sauteuse dromedaire

Hemphillia dromedarius

au Canada

2014

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 6
Structure spatiale et variabilité de la population 8
Unités désignables 8
Importance de l'espèce 8
RÉPARTITION 9
Répartition mondiale 9
Aire de répartition canadienne 12
Zone d'occurrence et zone d'occupation 14
Activités de recherche 17
HABITAT 23
Besoins en matière d'habitat 23
Tendances en matière d'habitat 26
BIOLOGIE 28
Cycle vital et reproduction 28
Comportement 28
Physiologie et adaptabilité 29
Déplacements et dispersion 29
Alimentation et relations interspécifiques 29
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 30
Activités et méthodes d'échantillonnage 30
Abondance 30
Fluctuations et tendances 32
Fragmentation de la population 33
Immigration de source externe 33
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 34
Utilisation des ressources biologiques (impact moyen) 34
Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact moyen à faible) 36
Espèces et gènes envahissants ou problématiques (impact moyen à faible) 37
Développement résidentiel et commercial (impact faible) 38
Corridors de transport et de service (impact faible) 38
Intrusions et perturbations humaines (impact faible) 39
Phénomènes géologiques (impact faible) 39
Nombre de localités 40
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 40
Statuts et protection juridiques 40
Statuts et classements non juridiques 41
Protection et propriété de l'habitat 41
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 42
SOURCES D'INFORMATION 43
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 49
COLLECTIONS EXAMINÉES 49

Liste des figures

Figure 1. Limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) de l'île de Vancouver. Photographie : K. Ovaska. En extension, cette limace mesurait environ 60 mm 6

Figure 2. Organes génitaux distaux d'un *Hemphillia dromedarius* de l'île de Vancouver (RBCM 001-00283-001). Dessin : K. Ovaska. AC – sac accessoire du pénis; BC – bourse copulatrice (spermatothèque); EP – épiphallus; P – pénis; RT – rétracteur du pénis; SPOV – spermoviducte; VS – canal déférent. 7

Figure 3. Répartition nord-américaine du *Hemphillia dromedarius*, selon Branson (1972, 1977, 1980), Burke (2013), et les données canadiennes. Carte préparée par Biolinx Environmental Research Ltd. (L. Sopuck)..... 10

Figure 4. Répartition canadienne du *Hemphillia dromedarius* sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique..... 13

Figure 5. Aperçu des activités de recherche visant des gastéropodes terrestres dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique de 1984-2012. Relevés réalisés de 1999 à 2012 par Biolinx Environmental Research Ltd. (Lennart Sopuck, Kristiina Ovaska et leurs collègues), de 1990 à 2012 par Robert Forsyth (archives personnelles), et en 1984 par Cameron (1986). Carte préparée par Biolinx Environmental Research Ltd. (L. Sopuck)..... 22

Liste des tableaux

Tableau 1. Sommaire des observations de la répartition du *Hemphillia dromedarius* au Canada. Tous les sites se trouvent sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique; les sites sont organisés géographiquement, les sites de l'intérieur de l'île étant présentés avant les sites côtiers, du sud au nord. Toutes les mentions obtenues après 2001 ne figuraient pas dans le rapport du COSEPAC précédent. 11

Tableau 2. Évaluation de l'habitat et de la viabilité dans les sites où des *Hemphillia dromedarius* ont été observés sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique; les sites sont organisés géographiquement, les sites de l'intérieur de l'île étant présentés avant les sites côtiers, du sud au nord. Toutes les mentions obtenues après 2001 ne figuraient pas dans le rapport du COSEPAC précédent. Les polygones d'habitat essentiel ont été déterminés par l'Agence Parcs Canada (2012). 14

Tableau 3. Sommaire des activités de recherche visant des gastéropodes terrestres sur l'île de Vancouver, dans les basses-terres continentales (y compris dans la vallée de la Chilliwack et à Hope), et dans la région côtière Sunshine Coast, en Colombie-Britannique, de 1984 à 2012. 18

Tableau 4. Observations de *Hemphillia dromedarius* en relation avec les activités de recherche de 2003 à 2006. Seuls les relevés ayant permis d'observer des individus sont inclus. 31

Liste des annexes

Annexe 1. Carte préliminaire de l'habitat propice pour la limace-sauteuse dromadaire.51

Annexe 2. Normales climatiques (de 1971 à 2000) pour certaines variables météorologiques enregistrées à la station météorologique de Tofino (données d'Environment Canada, 2012). 52

Annexe 3. Résultats du calculateur des menaces de l'UICN pour le *Hemphillia dromedarius* au Canada..... 53

Annexe 4. Menaces dans les sites connus occupés par le *Hemphillia dromedarius* par catégorie du calculateur de menaces. Les catégories de menaces qui ne s'appliquent à aucun site ont été omises. 56

Annexe 5. Images du paysage à proximité des sites où des *Hemphillia dromedarius* ont été observés, montrant l'ampleur de la perturbation de l'habitat attribuable à l'exploitation forestière (Google Earth®). 59

Annexe 6. Sites occupés par le *Hemphillia dromedarius* regroupés par localités fondées sur les menaces selon différents scénarios. 67

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Les limaces-sauteuses dromadaires (genre *Hemphillia* Bland et Binney, 1872) font actuellement partie de la grande famille cosmopolite des Arionidés (sous-famille des Ariolimacinés) (Pilsbry, 1948). Une autre classification réalisée par Bouchet et Rocroi (2005) hisse toutes les sous-familles d'Arionidés au statut de famille, mais les études génétiques n'appuient pas la monophylie des Arionidés ou des Ariolimacinés/Ariolimacidés (Backeljau, comm. pers., 2011). Le genre *Hemphillia* est endémique à l'ouest de l'Amérique du Nord, où sept espèces sont actuellement reconnues (Turgeon *et al.*, 1998) : le *H. glandulosa* Bland et Binney, 1872; le *H. camelus* Pilsbry et Vanatta, 1897; le *H. danielsi* Vanatta, 1914; le *H. malonei* Pilsbry, 1917; le *H. burringtoni* Pilsbry, 1948; le *H. dromedarius* Branson, 1972; le *H. pantherina* Branson, 1975. Des études génétiques préliminaires fondées sur deux gènes mitochondriaux (COI et 16S) donnent à penser que le genre *Hemphillia* n'est pas monophylétique (Wilke, 2004). En outre, il pourrait exister des espèces non encore reconnues (Kelley *et al.*, 1999).

Trois espèces sont connues au Canada : la limace-sauteuse glanduleuse (*H. glandulosa*; statut attribué par le COSEPAC : espèce préoccupante), la limace-sauteuse pâle (*H. camelus*; statut attribué par le COSEPAC : espèce non évaluée) et la limace-sauteuse dromadaire (*H. dromedarius*). Le *Hemphillia dromedarius* a été décrit relativement récemment sur la base d'éléments provenant de l'État de Washington, aux États-Unis (localité type : Staircase Falls, parc national Olympic; Branson, 1972). Tous les spécimens de musée de l'espèce sympatrique *H. glandulosa* provenant de Colombie-Britannique ont été prélevés après 1972 et ne comprennent aucun spécimen mal identifié (COSEPAC, 2003). Aucun spécimen du genre *Hemphillia* provenant de Colombie-Britannique n'a été trouvé dans les collections se trouvant aux États-Unis. On ne reconnaît au *H. dromedarius* aucune sous-espèce.

La classification actuelle est la suivante :

Embranchement : Mollusques
Classe : Gastéropodes
Sous-classe : Pulmonés
Ordre : Stylommatophores
Sous-ordre : Arionoïdés
Famille : Arionidés
Sous-famille : Binneyinés
Genre : *Hemphillia*
Espèce : *Hemphillia dromedarius*

Description morphologique

Branson (1972) a fait une description et a fourni des photographies du *H dromedarius*. Ovaska *et al.* (2002) ont rédigé une nouvelle description de l'espèce et ont tracé un schéma de l'anatomie de son système reproducteur, lequel est habituellement un élément important pour l'identification des limaces (Kerney et Cameron, 1979; Tompa, 1984).

Le *Hemphillia dromedarius* est une limace relativement grosse (longueur totale d'environ 60 mm lorsqu'elle est allongée; figure 1). Comme chez les autres espèces du genre *Hemphillia*, la masse viscérale forme une saillie prononcée, et une partie de la coquille interne, en forme de plaque et recouverte par le manteau, est visible par une fente présente dans ce dernier. La queue, comprimée latéralement et carénée, se termine par une protubérance charnue en forme de corne, appelée corne caudale. La couleur prédominante du manteau et du pied est habituellement le gris, avec des marbrures crème sur les côtés; la sole du pied est jaune pâle, jaune-orange ou crème.

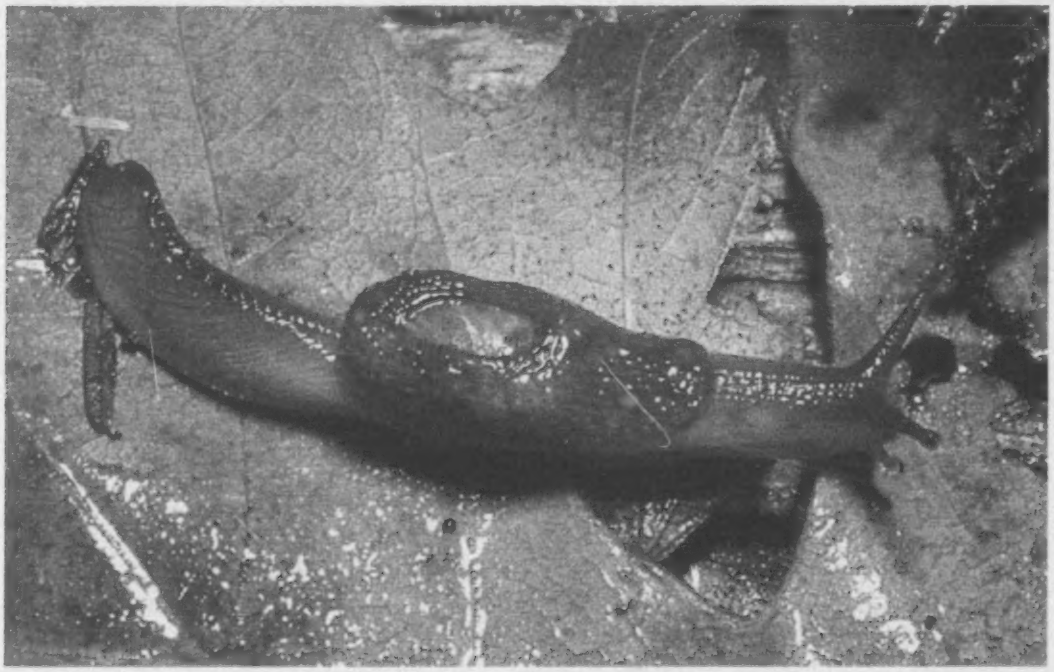


Figure 1. Limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) de l'île de Vancouver. Photographie : K. Ovaska. En extension, cette limace mesurait environ 60 mm.

Les limaces-sauteuses ont une apparence distincte de celle des membres des autres genres de limaces; on peut difficilement les confondre. Par contre, le *H. dromedarius* peut être confondu avec d'autres espèces du même genre. En Colombie-Britannique, sa grande taille et l'absence de papilles coniques sur son manteau le différencient de son congénère sympatrique, le *H. glandulosa*. Le *Hemphillia camelus* a sensiblement la même taille que le *H. dromedarius*, mais ne présente pas de corne caudale proéminente. En Colombie-Britannique, les deux espèces sont allopatriques; le *H. camelus* est présent à l'est de la chaîne Côtière, tandis que la présence du *H. dromedarius* n'est connue que dans l'île de Vancouver. On peut se servir des caractéristiques de la région distale du système reproducteur, en particulier du pénis et des structures associées, pour confirmer l'identification de l'espèce. La figure 2 présente le schéma des organes génitaux distaux d'un spécimen prélevé en Colombie-Britannique.

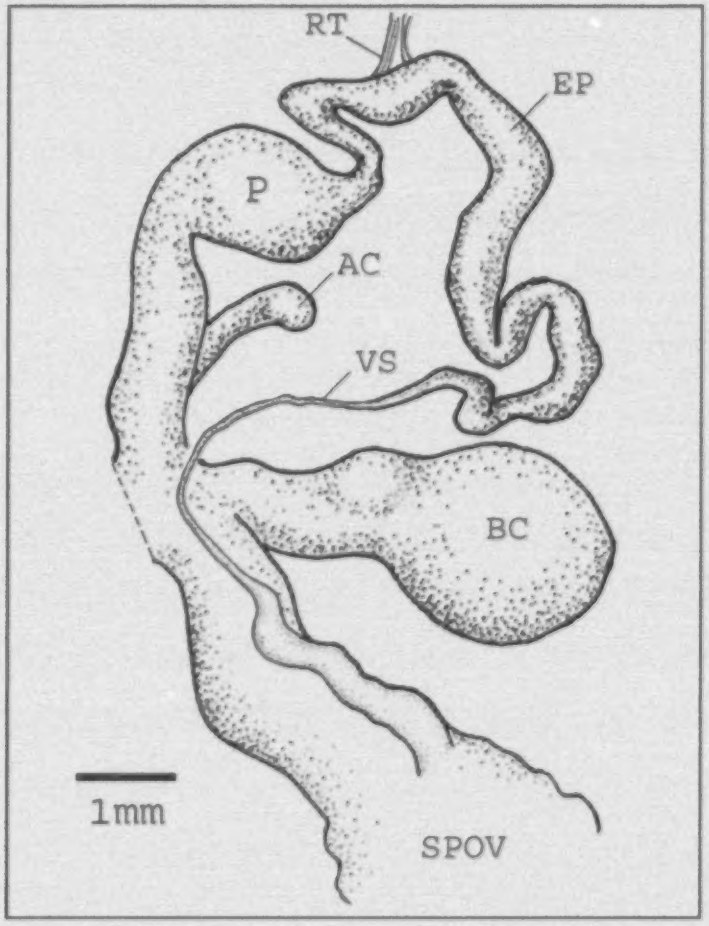


Figure 2. Organes génitaux distaux d'un *Hemphillia dromedarius* de l'île de Vancouver (RBCM 001-00283-001). Dessin : K. Ovaska. AC – sac accessoire du pénis; BC – bourse copulatrice (spermatothèque); EP – épiphallus; P – pénis; RT – rétracteur du pénis; SPOV – spermoviducte; VS – canal déférent.

Structure spatiale et variabilité de la population

La structure des populations de *H. dromedarius* n'a pas été étudiée, et aucune étude génétique n'est disponible. L'espèce possède probablement une faible capacité de dispersion, comme en témoigne sa répartition éparse, qui pourrait résulter de l'isolement de dèmes attribuable à la fragmentation de l'habitat.

D'après la quantité d'habitat propice disponible, la répartition du *H. dromedarius* le long de la côte ouest de l'île de Vancouver est probablement plus continue que dans la partie intérieure de l'île, où l'espèce n'a été observée que dans des forêts de haute altitude (voir **Aire de répartition canadienne**). Ces populations de montagne sont isolées les unes des autres en raison de la présence de forêts sèches de faible altitude et de l'exploitation forestière intensive, qui fragmentent l'habitat. Sur la côte ouest de l'île de Vancouver, où l'espèce est présente à l'intérieur d'une bande de forêt côtière d'environ 130 km depuis une zone proche de Port Renfrew jusqu'à Tofino, les obstacles naturels créés par le détroit de Juan de Fuca, la rivière Nitinat et le chenal Barkley ont fragmenté les populations. Les forêts sèches, notamment les jeunes peuplements forestiers découlant de l'exploitation forestière, limitent probablement la connectivité des sous-populations depuis la côte jusque dans les zones intérieures de l'île.

Unités désignables

Au Canada, la présence du *H. dromedarius* n'est connue que dans l'île de Vancouver et dans une aire écologique nationale du COSEPAC, celle du Pacifique. Aucune donnée n'est disponible concernant les différences morphologiques, anatomiques, écologiques ou génétiques entre les populations qui pourrait justifier l'existence de plus d'une unité désignable pour cette espèce.

Importance de l'espèce

Le *Hemphillia dromedarius* est l'une des relativement rares limaces indigènes des forêts de la côte Ouest du Canada. L'espèce contribue de façon importante à la biodiversité de ces forêts. On ignore l'importance écologique du *H. dromedarius*. D'autres limaces de la famille des Arionidés de la côte ouest de l'Amérique du Nord, notamment la limace terrestre du Pacifique (*Ariolimax columbianus*) et la limace-prophyse bleu-gris (*Prophysaon coeruleum*), semblent jouer un rôle en tant qu'agents de dispersion de spores fongiques (Richter, 1980; McGraw *et al.*, 2002), notamment en ce qui concerne la dispersion de champignons formant des associations mycorhiziennes avec les racines des arbres. Toutefois, sans information précise sur le régime alimentaire du *H. dromedarius*, on ne peut pas savoir si cette espèce joue un rôle écologique similaire.

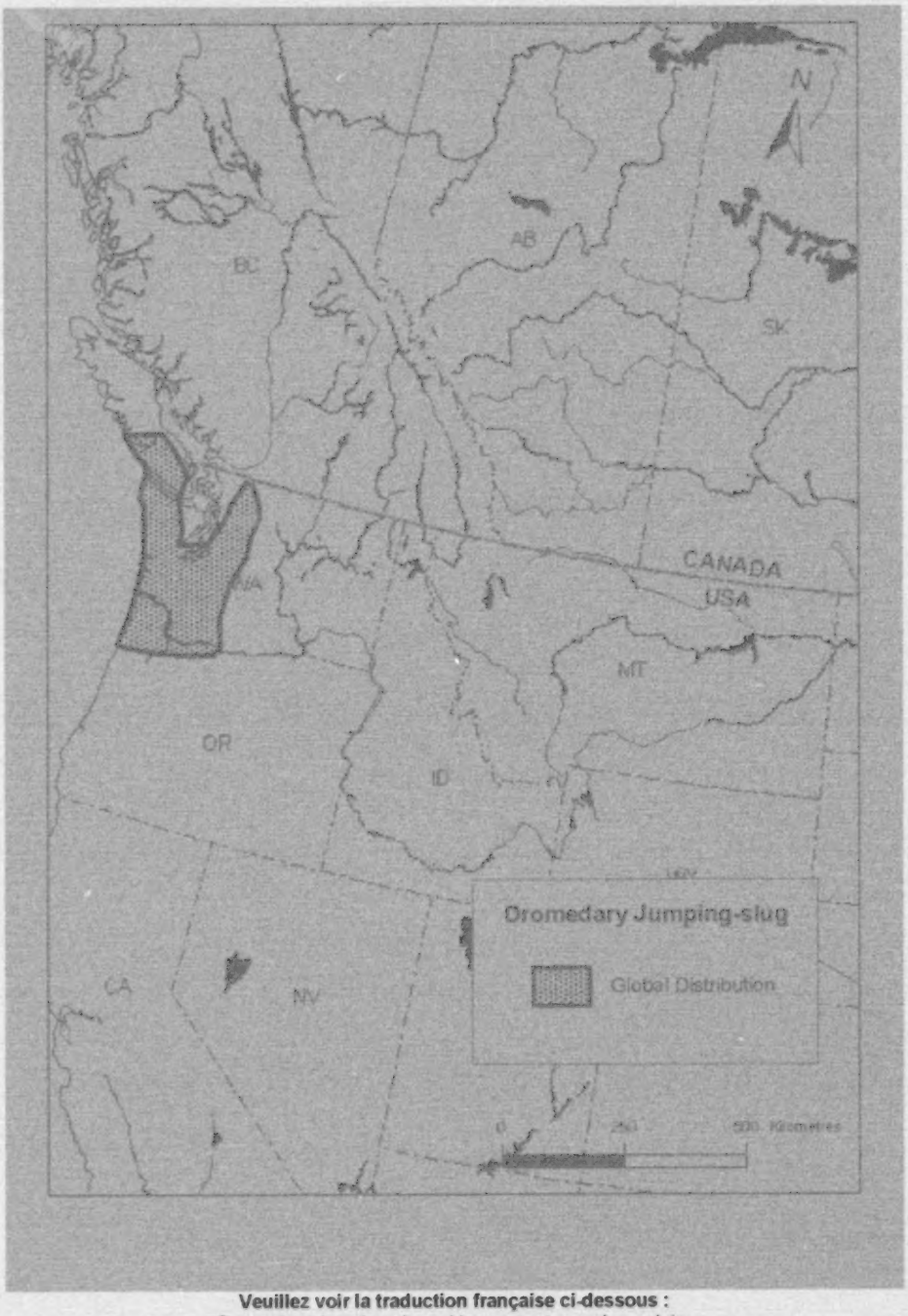
Vu leur apparence distincte et leur comportement de fuite remarquable, les limaces-sauteuses suscitent généralement l'intérêt et attirent l'attention du grand public en tant qu'invertébrés sympathiques. Les membres de ce genre, y compris le *H. dromedarius*, pourraient servir d'animaux vedettes pour sensibiliser le public aux invertébrés des parterres forestiers et favoriser leur conservation et celle de leur habitat.

RÉPARTITION

Répartition mondiale

À l'échelle mondiale, on observe le *H. dromedarius* à l'intérieur d'une zone relativement petite de l'extrême sud-ouest de la Colombie-Britannique et du nord-ouest des États-Unis. La répartition de l'espèce s'étend vers le sud depuis l'île de Vancouver jusqu'aux chaînes de montagnes Olympic et Cascade, dans l'ouest de l'État de Washington et dans le nord-ouest de l'Oregon (figure 3). NatureServe (2012) a déterminé que la superficie de l'aire de répartition mondiale du *H. dromedarius* est de 5 000 à 20 000 km^2, et que le nombre d'occurrences était de 21 à 80 (dernière mise à jour des données en 2005).

La plupart des observations aux États-Unis ont été faites dans l'État de Washington, où l'espèce semble être assez répandue dans la chaîne des Cascades et dans la presqu'île Olympic. Des individus ont été prélevés dans plusieurs parcs nationaux (Olympic, Northern Cascades, Snoqualmie, Wenatchee, mont Baker et mont Rainier) (Branson, 1972, 1977, 1980; 1981; Ovaska *et al.*, 2002). À l'est, on a observé des individus jusque sur le versant est de la chaîne des Cascades (Ovaska *et al.*, 2002). La présence de l'espèce n'a été confirmée que récemment en Oregon, où des observations ont été faites dans l'extrême nord-ouest (Leonard, comm. pers., 2012; Burke, 2013). Certaines des observations les plus anciennes du *H. malonei* dans l'ouest de l'État de Washington, rapportées par Pilsbry (1948), mais non confirmées par dissection, faute de spécimens, pourraient appartenir à cette espèce. Les aires de répartition des deux espèces se chevauchent largement dans l'ouest de l'État de Washington. Cependant, on peut distinguer les espèces assez facilement d'après leur apparence externe et l'anatomie de leurs organes reproducteurs.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Dromedary Jumping-slug = Limace sauteuse dromadaire
Global Distribution = Répartition mondiale

Figure 3. Répartition nord-américaine du *Hemphillia dromedarius*, selon Branson (1972, 1977, 1980), Burke (2013), et les données canadiennes. Carte préparée par Biolinx Environmental Research Ltd. (L. Sopuck).

En Colombie-Britannique, l'espèce a été observée à près du niveau de la mer, à 1 200 m (tableau 1). Dans l'État de Washington, l'espèce a été signalée à des altitudes comprises entre 238 m (780 pieds) et 1 436 m (4 710 pieds; Branson, 1972); la plupart des limaces ont été vues à des altitudes supérieures à 700 m (Branson, 1972, 1977, 1980; Ovaska *et al.*, 2002).

Tableau 1. Sommaire des observations de la répartition du *Hemphillia dromedarius* au Canada. Tous les sites se trouvent sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique; les sites sont organisés géographiquement, les sites de l'intérieur de l'île étant présentés avant les sites côtiers, du sud au nord. Toutes les mentions obtenues après 2001 ne figuraient pas dans le rapport du COSEPAC précédent.

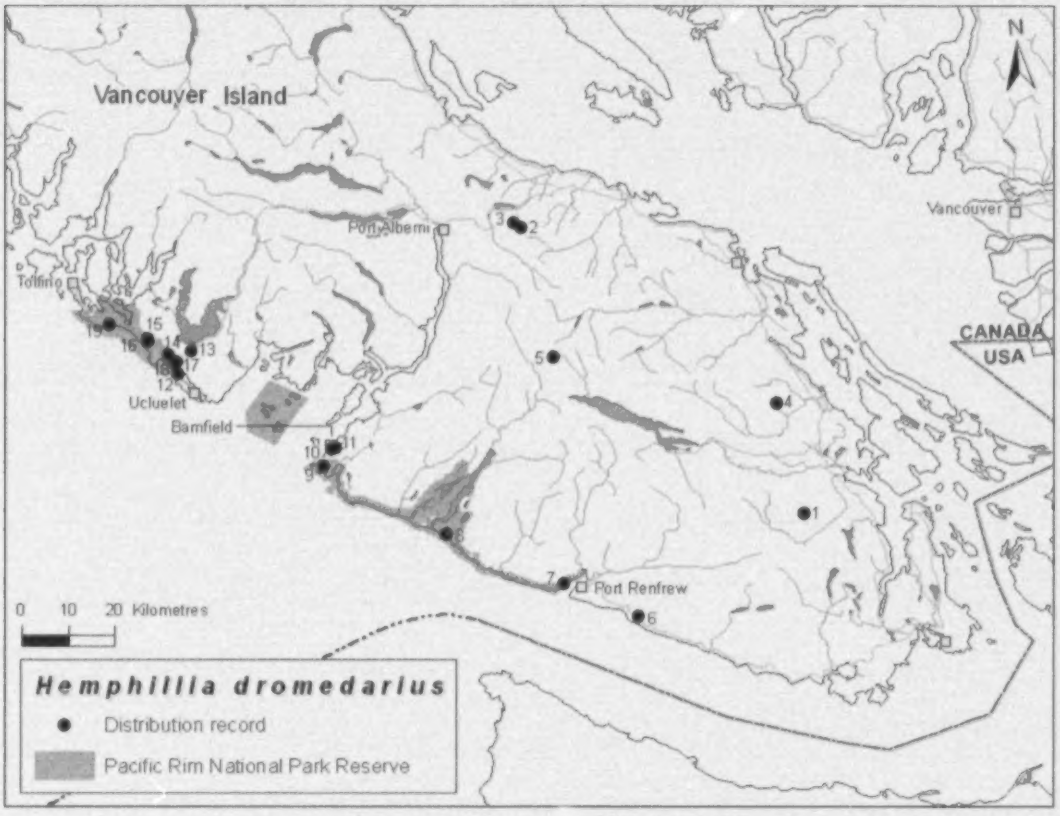
N° du site	Année (mois)	Nom du site	Territoire	Altit. (m)	N^{bre} de limaces	Sources
1	1999 (oct.)	7 km au nord-ouest de Shawnigan Lake	Privé (exploitation forestière)	700	1	Ovaska et Sopuck, 2000; Ovaska *et al.*, 2002
2	2006 (sept.)	Massif Arrowsmith, versant nord du mont Cokely	Terres domaniales	1 200	1	Ovaska et Sopuck, 2007b
3	2008 (sept.)	Mont Arrowsmith – près de McBey Creek	Parc régional du mont Arrowsmith	993	1	Biolinx Environmental Research Ltd. (2008)
4	2001 (août)	Mont Brenton, près du lac Holyoak, environ 18 km à l'ouest de Chemainus	Terres forestières domaniales	1 060	2	Ovaska *et al.*, 2001; Ovaska *et al.*, 2002
5	2001 (sept.)	Mont Hooper (près du sommet), à environ 20 km au nord-ouest de Youbou	Privé (exploitation forestière)	850	2	Ovaska *et al.*, 2001; Ovaska *et al.*, 2002
6	2000 (avr.) 2001 (juin)	Parc provincial Juan de Fuca : ruisseau Creek, près de la route 14, au sud-est de Port Renfrew	BC Parks	140	3	Ovaska *et al.*, 2001; Ovaska *et al.*, 2002
7	2004	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : baie Thrasher, au nord-ouest de Port Renfrew	Parcs Canada; terres domaniales	80	8	Ovaska et Sopuck, 2005a
8	2004 (juil.)	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : Clo-oose	Parcs Canada; terres domaniales	10	1	Ovaska et Sopuck, 2005a
9	2006 (sept.)	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : sentier de la plage Keeha, près du cap Beale	Parcs Canada; terres domaniales	20	1	Ovaska et Sopuck, 2007a

N° du site	Année (mois)	Nom du site	Territoire	Altit. (m)	N^bre de limaces	Sources
10	2000 (juil.)	Bamfield, à l'ouest de Woods End Landing	Privé (rural)	30	1	Ovaska *et al.*, 2001; Ovaska *et al.*, 2002
11	2007 (août)	Station marine de Bamfield	Privé	< 50	1	Beasley, comm. pers., 2008
12	2006 (nov.)	Willowbrae, Ucluelet, zone adjacente à la réserve de parc national Pacific Rim, secteur de Long Beach	Réserve indienne (Première Nation d'Ucluelet)	30	1	Ovaska et Sopuck, 2007a
13	2001 (nov.)	Ruisseau Indian, environ 9 km au nord d'Ucluelet, dans le bassin versant Kennedy Flats	Terres domaniales (TFL 54)	45	1	Ovaska *et al.*, 2001; Ovaska *et al.*, 2002
14	2003 (nov.) 2004 (mai)	Réserve de parc national Pacific Rim (au sud-est du sentier Goldmine)	Parcs Canada; terres domaniales	25	3	Ovaska et Sopuck, 2005a
15	2003 (sept.) 2004 (mai)	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest A)	Parcs Canada; terres domaniales	40	5	Ovaska et Sopuck, 2005a
16	2006 (juil.)	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest B)	Parcs Canada; terres domaniales	30	1	Ovaska et Sopuck, 2007a
17	2007 (juin)	Route au sud-est de la limite de la réserve de parc national Pacific Rim	Terres domaniales (carrière?)	40	1	Beasley, comm. pers., 2008
18	2007 (juin)	Route se trouvant juste à la limite de la réserve de parc national Pacific Rim	Parcs Canada; terres domaniales	40	1	Beasley, comm. pers., 2008
19	2007	Tyhistanis, près de la réserve de parc national Pacific Rim	Réserve indienne (Première Nation de Tla-o-qui-aht)	S.o.	1	Observation par Martin Gebauer (Vennesland, comm. pers., 2012)

Aire de répartition canadienne

L'aire de répartition canadienne du *H. dromedarius* se limite au tiers méridional de l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique (figure 4). La présence de l'espèce n'a été confirmée que récemment (Ovaska *et al.*, 2002), mais il existe une observation plus ancienne non confirmée (Hanham, 1926) d'une grosse limace-sauteuse dans l'île de Vancouver appartenant probablement à cette espèce. Le 2 juillet 1916, Hanham (1926:143) a trouvé deux grosses limaces-sauteuses sous du bois mort au bord d'un lac assez grand du mont Brenton, dans l'île de Vancouver. Les deux spécimens se sont dégradés avant de pouvoir être conservés, mais ils ont été identifiés plusieurs années plus tard par Walter J. Eyerdam (Seattle, Washington) comme étant

des *H. malonei*, d'après le souvenir de Hanham concernant la couleur de l'animal. Plus tard, d'autres auteurs (Pilsbry, 1948; Kozloff et Vance, 1958) ont remis en question cette mention, et l'identité des spécimens est demeurée énigmatique jusqu'à ce que des spécimens de *H. dromedarius* soient trouvés sur le mont Brenton, à l'automne 2001 (Ovaska *et al.*, 2001).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Vancouver Island = Île de Vancouver
USA = É.-U.
Distribution record = Mention sur la répartition
Pacific Rim National Park Reserve = Réserve de parc national Pacific Rim

Figure 4. Répartition canadienne du *Hemphillia dromedarius* sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique.

Les activités de recherche depuis le rapport de situation précédent (COSEPAC, 2003) ont fait passer le nombre de sites connus sur l'île de Vancouver de 6 à 19 (tableau 1). La plupart des observations ont été faites le long de la côte ouest de l'île, depuis Port Renfrew vers le nord, jusqu'à Tofino. Plus loin de la côte ouest, des observations isolées ont été faites dans des forêts se trouvant en haute altitude (de 700 à 1 200 m), dans des montagnes situées dans le sud de la partie intérieure de l'île, depuis une zone près de Duncan, vers le nord, jusqu'à Port Alberni.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

La zone d'occurrence de la limace-sauteuse dromadaire au Canada, calculée selon la méthode du plus petit polygone convexe, est estimée à 6 695 km^2 (calculs effectués par Jenny Wu, Secrétariat du COSEPAC). Cette valeur représente une hausse de 68 % par rapport à la valeur précédente 3 985 km^2 (COSEPAC, 2003). Cette hausse est principalement due à l'expansion de l'aire de répartition connue vers le nord-est grâce à la découverte d'individus sur le massif Arrowsmith, près de Port Alberni.

La superficie totale de l'habitat essentiel établi de façon préliminaire est de 254 ha (2,54 km^2) dans 15 polygones (Parks Canada Agency, 2012; tableau 2), ce qui correspond grosso modo à la superficie de l'aire d'occupation connue. L'indice de zone d'occupation (IZO) est de 72 km^2, selon une grille à mailles de 4 km^2 (18 carrés de 2 km de côté) (calculs effectués par Jenny Wu, Secrétariat du COSEPAC). Cette valeur représente une hausse de 200 % par rapport à l'IZO précédent de 24 km^2, qui s'appuyait sur 6 sites occupés, en 2003 (l'IZO n'était pas présenté dans COSEPAC, 2003). Si les calculs sont fondés sur un IZO continu de Port Renfrew à Tofino le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, alors l'IZO est de 400 km^2. Cette valeur est fort probablement une sous-estimation, car d'autres sites non répertoriés pourraient bien exister. Des zones d'habitat propice n'ayant pas fait l'objet de relevés existent le long de la côte ouest de l'île de Vancouver (annexe 1). Toutefois, il est extrêmement peu probable que l'IZO dépasse 2 000 km^2 (500 carrés de grille), cela même si les activités de recherche permettent de découvrir de nouveaux sites, compte tenu de la superficie limitée de la zone d'occurrence, de la distribution morcelée, et des exigences en matière d'habitat propres à cette espèce.

Tableau 2. Évaluation de l'habitat et de la viabilité dans les sites où des *Hemphillia dromedarius* ont été observés sur l'île de Vancouver, en Colombie-Britannique; les sites sont organisés géographiquement, les sites de l'intérieur de l'île étant présentés avant les sites côtiers, du sud au nord. Toutes les mentions obtenues après 2001 ne figuraient pas dans le rapport du COSEPAC précédent. Les polygones d'habitat essentiel ont été déterminés par l'Agence Parcs Canada (2012).

N° du site	Année (mois)	Nom du site	Zone biogéoclimatique	Sous-zone biogéoclimatique	Description de l'habitat	Polygone d'habitat essentiel (ha)	Écotype*	Stade structurel**	Potentiel de viabilité (élevé à faible)
1	1999 (oct.)	7 km au nord-ouest de Shawnigan Lake	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Humide maritime	Vestige de forêt de conifères ancienne en haute altitude	21	HD, AP	5, 6, 7	Faible; exploitation forestière intensive, terres privées; vestige de forêt

N° du site	Année (mois)	Nom du site	Zone biogéoclimatique	Sous-zone biogéoclimatique	Description de l'habitat	Polygone d'habitat essentiel (ha)	Écotype*	Stade structurel**	Potentiel de viabilité (élevé à faible)
2	2006 (sept.)	Massif Arrowsmith, versant nord du mont Cokely	Zone à pruche subalpine	Humide maritime	Vestige de forêt ancienne de conifères rabougris en haute altitude	3	MB	7	Faible; conditions rigoureuses; sol compacté par un aménagement pour le ski abandonné; le changement climatique représente une menace; les sites voisins en basse altitude sont exploités
3	2008 (sept.)	Massif Arrowsmith, près de McBey Creek	Zone à pruche subalpine	Humide maritime	Forêt ancienne de conifères en haute altitude	20	HS	7	Faible; parcelle forestière vestigiale; zone d'exploitation forestière intensive
4	2001 (août)	Mont Brenton, près du lac Holyoak, environ 18 km à l'ouest de Chemainus	Zone à pruche subalpine	Humide maritime	Vestige de forêt de conifères ancienne en haute altitude	3	MB	6	Faible; parcelle forestière vestigiale entourée de zones exploitées et de barrages/réservoirs; utilisation de VTT
5	2001 (sept.)	Mont Hooper (près du sommet), à environ 20 km au nord-ouest de Youbou	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Humide maritime	Vestige de forêt de conifères en haute altitude	20	MB, YS, MT	7	Modéré; terres forestières privées, mais de grandes parcelles de forêt ancienne subsistent sur ce mont et sur les monts adjacents; l'exploitation forestière et le changement climatique constituent des menaces
6	2000 (avr.) 2001 (juin)	Parc provincial Juan de Fuca : ruisseau Creek, près de la route 14, au sud-est de Port Renfrew	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide maritime	Bande de forêt ancienne de conifères le long du cours d'eau	20	HD, AB, AD	5, 6, 7	Faible; petite parcelle forestière vestigiale; exploitation forestière intensive dans le paysage avoisinant
7	2004	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : baie Thrasher, au nord-ouest de Port Renfrew	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide maritime	Forêt côtière ancienne de cèdres/pruches près de la baie Thrasher, au nord-ouest de Port Renfrew, sur le sentier de la Côte-Ouest	20	AB	7	Modéré; bande étroite d'habitat le long de la côte et exploitation jusqu'aux limites du parc, à l'est

N° du site	Année (mois)	Nom du site	Zone biogéoclimatique	Sous-zone biogéoclimatique	Description de l'habitat	Polygone d'habitat essentiel (ha)	Écotype*	Stade structurel**	Potentiel de viabilité (élevé à faible)
8	2004 (juil.)	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : Clo-oose	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Vielle forêt côtière de seconde venue composée de cèdres/pruches	20	HS	6, 7	Élevé; bloc relativement grand de forêt propice à l'intérieur d'une zone protégée
9	2006 (sept.)	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : sentier de la plage Keeha, près du cap Beale	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière ancienne composée de cèdres/pruches	20	HS	7	Élevé; bloc relativement grand de forêt ancienne à l'intérieur d'une zone protégée
10	2000 (juil.)	Bamfield, à l'ouest de Woods End Landing	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière mixte (peuplements vieux et de seconde venue) composée de cèdres/pruches	20	HS	4, 5, 6, 7	Faible; développement résidentiel et exploitation forestière
11	2007 (août)	Station marine de Bamfield	Zone côtière à pruche de l'Ouest	S.o.	Porte d'une remorque; la provenance de la limace est incertaine	S.o.	S.o.	S.o.	Faible; habitat très fragmenté près de la ville; l'aménagement représente une menace
12	2006 (nov.)	Willowbrae, Ucluelet, zone adjacente à la réserve de parc national Pacific Rim, secteur de Long Beach	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière ancienne composée de cèdres/pruches	20	HS	7	Modéré; développement continu de centres de villégiature, mais site adjacent à une aire protégée
13	2001 (nov.)	Ruisseau Indian, environ 9 km au nord d'Ucluelet, dans le bassin versant Kennedy Flats	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière ancienne composée de cèdres/pruches	18	HS, SD	6	Faible; exploitation forestière intensive; la parcelle occupée a récemment fait l'objet de coupes
14	2003 (nov.) 2004 (mai)	Réserve de parc national Pacific Rim (au sud-est du sentier Goldmine)	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière ancienne composée de cèdres/pruches, au sud-est du sentier Goldmine	20	HS	6, 7	Élevé; forêt ancienne continue et tourbeuse à l'intérieur d'une zone protégée

N° du site	Année (mois)	Nom du site	Zone biogéoclimatique	Sous-zone biogéoclimatique	Description de l'habitat	Polygone d'habitat essentiel (ha)	Écotype*	Stade structurel**	Potentiel de viabilité (élevé à faible)
15	2003 (sept.) 2004 (mai)	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest A)	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière ancienne composée de cèdres/pruches, le long du sentier Rainforest A	6	HS	7	Faible; petite parcelle forestière propice entre la route et des zones de coupes à blanc intensives
16	2006 (juil.)	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest B)	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt côtière ancienne composée de cèdres/pruches, le long du sentier Rainforest B	22	HS, SD	7	Élevé; zone continue de forêt ancienne humide
17	2007 (juin)	Route au sud-est de la limite de la réserve de parc national Pacific Rim	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Sur la voie intérieure de la route; forêt de seconde venue avec de gros arbres couchés (vestiges de forêt ancienne).	S.o.	S.o.	S.o.	Faible; zone située à l'extérieur et touchée par le développement industriel et le défrichage
18	2007 (juin)	Route se trouvant juste à la limite de la réserve de parc national Pacific Rim	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Sur la voie de la route longeant la mer; forêt de seconde venue avec de gros arbres couchés (vestiges de forêt ancienne).	S.o.	S.o.	S.o.	Modéré; sur la limite du parc et près d'un habitat forestier continu
19	2007	Tyhistanis, près de la réserve de parc national Pacific Rim	Zone côtière à pruche de l'Ouest	Très humide hypermaritime	Forêt ancienne, près du sentier Schooner de la réserve de parc national Pacific Rim	S.o.	S.o.	S.o.	Faible; aéroport, route et développement résidentiel en expansion

*Écotypes forestiers : HD = Pruche de l'Ouest/sapin gracieux-blechnum en épi; AP = Pruche de l'Ouest/Sapin gracieux-mousse de l'espèce *Rhytidiopsis robusta*; AB = Pruche de l'ouest/sapin gracieux-bleuet/salal; AD = Sapin gracieux/épinette de Sitka-bois piquant; HS = Thuya géant/pruche de l'Ouest-salal; MB = Pruche subalpine/sapin gracieux-bleuet; SD = Thuya géant/épinette de Sitka-bois piquant; YS = Pruche subalpine/cyprès jaune-sphaignes; MT = Sapin gracieux/pruche subalpine-streptope (RIC, 1998).

** Stades structurels des polygones d'écotypes dominants : 4, forêt de < 40 ans; 5, forêt de 40 à 80 ans; 6, forêt de 80 à 250 ans ; 7, forêt de > 250 ans (RIC, 1998).

Activités de recherche

De nombreux relevés visant des gastéropodes terrestres ont été réalisés dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique de 1984 à 2012 (tableau 3; voir la figure 5 pour connaître la couverture des relevés). Plusieurs relevés réalisés depuis le dernier rapport de situation visaient précisément des milieux potentiellement propices pour le *H. dromedarius* (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a,b). Globalement, les zones les plus visées par les relevés étaient les zones côtières du sud-est et du sud-ouest de l'île de

Vancouver, le nord-est de l'île de Vancouver, la région côtière Sunshine Coast, la vallée du bas Fraser, et la vallée de la Chilliwack. La couverture des relevés est discontinue dans le nord-ouest de l'île de Vancouver, dans certaines portions des montagnes intérieures de l'île de Vancouver et dans la partie continentale de la Colombie-Britannique, au nord de Powell River. Toutes ces zones sont accessibles de façon limitée ou ne sont pas accessibles par les routes. Il est possible que l'espèce soit présente le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, au nord de Tofino, dans des milieux similaires à ceux utilisés par l'espèce dans la réserve de parc national Pacific Rim, cela même si des relevés réalisés en 2001, dans la région de Gold River, et en 2012, dans la péninsule Brooks, n'ont pas permis d'observer l'espèce. Il est également possible que cette limace soit présente dans d'autres sites se trouvant au sommet de montagnes, dans la partie intérieure de l'île, notamment dans les zones non visées par les relevés, dans le nord-ouest de l'aire de répartition connue de l'espèce (voir l'annexe 1 pour une carte préliminaire des milieux propices à l'espèce; Wilson et Craig, 2013). La limace-sauteuse dromadaire n'a pas été observée durant les relevés intensifs réalisés sur plusieurs années dans le nord-est de l'île de Vancouver (de Campbell River à Port McNeill), et de la région de Powell River à la Sunshine Coast (Ovaska et Sopuck, 2005b, 2008), ce qui laisse croire que l'espèce pourrait être absente ou répartie de façon très morcelée au nord-est de son aire de répartition connue sur l'île de Vancouver. L'un des sites où vivent des *H. dromedarius*, dans l'État de Washington, se trouve à seulement 10 km au sud de la frontière entre le Canada et les États-Unis, dans la chaîne des Cascades (Branson, 1980). Toutefois, malgré les activités de recherche considérables dans la vallée de la Chilliwack, dans la partie continentale de la Colombie-Britannique, directement au nord de l'emplacement de Branson (1980), dans l'État de Washington, l'espèce n'a pas pu être observée.

Tableau 3. Sommaire des activités de recherche visant des gastéropodes terrestres sur l'île de Vancouver, dans les basses-terres continentales (y compris dans la vallée de la Chilliwack et à Hope), et dans la région côtière Sunshine Coast, en Colombie-Britannique, de 1984 à 2012.

Année (saison)	Zone et nombre de sites	Type de relevé*	Durée totale de la recherche; nombre d'abris artificiels*	N^bre de vérifications d'abris artificiels	Source**
1984	11 sites (23 parcelles) sur l'île de Vancouver; 7 sites (15 parcelles) dans les basses-terres continentales et dans la vallée de la Chilliwack	Recherche de parcelles d'habitat (zone limitée)	Information non disponible	S.o.	Cameron, 1986
1990-2012	Environ 262 sites répartis sur l'île de Vancouver, les îles Gulf, la région côtière Sunshine Coast, les basses-terres continentales et la vallée de la Chilliwack	Recherches visuelles du couvert natuel	Information non disponible.	S.o.	R. Forsyth, comm. pers., 2012
2000-2001 (printemps et automne)	104 sites largement répartis sur l'île de Vancouver; 27 dans les basses-terres continentales, et 11 dans la vallée de la Chilliwack	Relevés de durée limitée	196,6 heures-personnes	S.o.	Ovaska *et al.*, relevés réalisés pour Environnement Canada (Fonds de rétablissement des

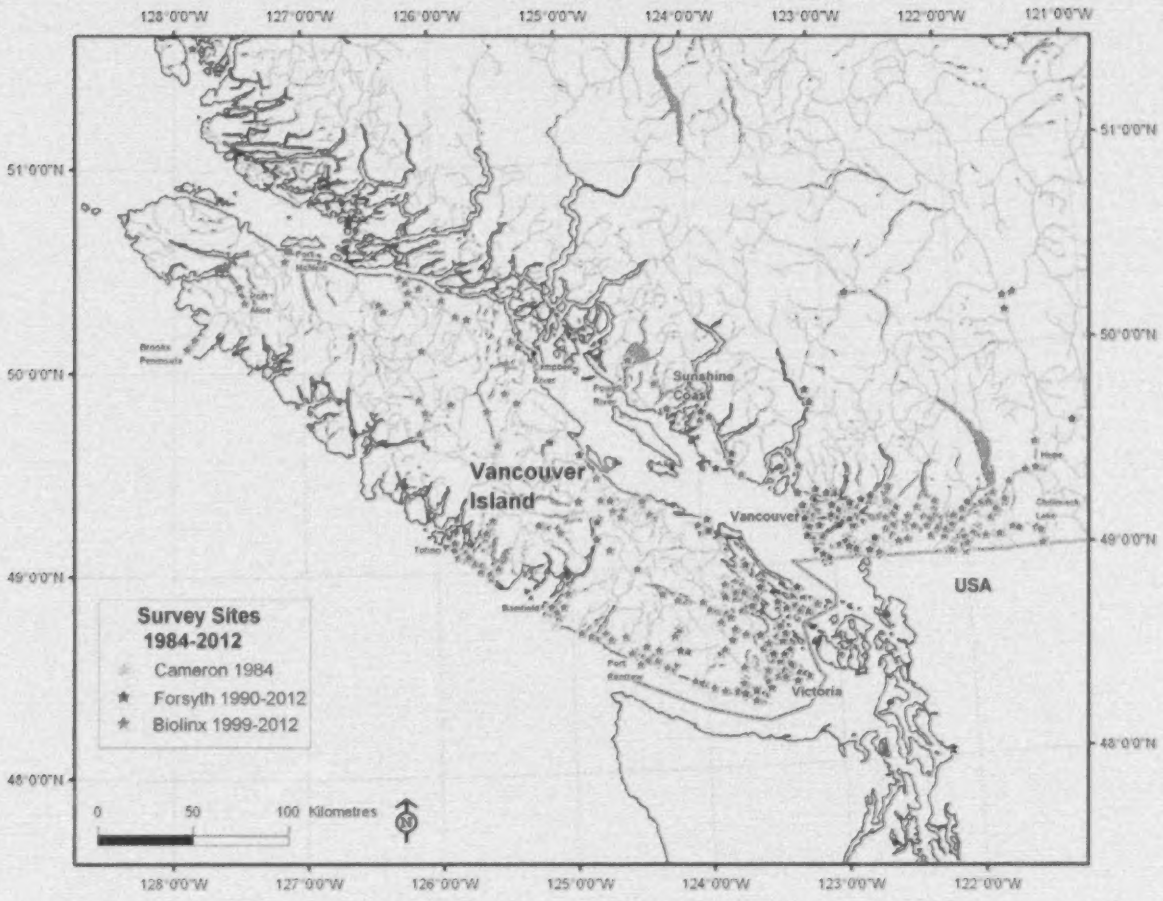
Année (saison)	Zone et nombre de sites	Type de relevé*	Durée totale de la recherche; nombre d'abris artificiels*	N^bre de vérifications d'abris artificiels	Source**
					espèces en péril)
2002 (printemps et automne)	3 sites (56 transects) sur des terres de la Défense nationale à l'extrémité sud de l'île de Vancouver	Relevés par transects	71,6 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de la Défense nationale (MDN)
2003 (printemps)	30 sites dans le sud et le sud-est de l'île de Vancouver, 22 dans les basses-terres continentales	Relevés de durée limitée	19,25 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air de la Colombie-Britannique (ministry of Water, Land & Air Protection)
2003-2004 (printemps et automne)	39 sites à l'extrémité sud de l'île de Vancouver, 4 sites dans les basses-terres continentales	Relevés de jour et de nuit de durée limitée; inspections d'abris artificiels	47,4 heures-personnes et 260 abris artificiels sur l'île de Vancouver; 7,9 heures-personnes dans les basses-terres continentales	880 sur l'île de Vancouver	Ovaska *et al.*, relevés réalisés pour Environnement Canada (Fonds de rétablissement des espèces en péril)
2003-2004 (printemps et automne)	35 sites dans la réserve de parc national Pacific Rim (2003-2004) et dans la réserve de parc national des Îles-Gulf (2004)	Relevés de jour et de nuit de durée limitée; inspections d'abris artificiels	119,7 heures-personnes et 240 abris artificiels (Pacific Rim); 44,8 heures-personnes et 80 abris artificiels (îles Gulf)	1 040 sur l'île de Vancouver; 160 dans les îles Gulf	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour Parcs Canada
2003-2004 (printemps et automne)	2 dans les basses-terres continentales (Aldergrove, Matsqui), 1 dans le sud de l'île de Vancouver (Colwood)	Relevés de durée limitée	53,9 heures-personnes dans les basses-terres continentales; 21,5 heures-personnes dans le sud de l'île de Vancouver	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de la Défense nationale
2004-2005 (printemps et automne)	2 sites dans les basses terres continentales (Aldergrove et Matsqui)	Relevés de durée limitée	93,1 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de la Défense nationale
2004-2005 (printemps et automne)	30 sites dans les basses terres continentales et dans la vallée de la Chilliwack	Relevés de durée limitée	57,9 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de la Protection de l'eau, des terres et de l'air de la Colombie-Britannique
1999-2001 (printemps et automne)	9 sites dans le sud-est de l'île de Vancouver en 1999 et 2001; 11 sites dans le nord-est de l'île de Vancouver en 2000 et 2001; 2 sites dans le sud-ouest de l'île de Vancouver en 2001	Relevés ponctuels, par transects et par quadrats, échantillons de litière, inspection d'abris artificiels	26 points de recherche, 562 quadrats, 50 transects, 615 abris artificiels	Environ 1 475	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour la Weyerhaeuser Company Limited
2001-2007	Relevés expérimentaux avant et	Inspection	1 820 abris artificiels	12 940	Ovaska et Sopuck,

Année (saison)	Zone et nombre de sites	Type de relevé*	Durée totale de la recherche; nombre d'abris artificiels*	Nbre de vérifications d'abris artificiels	Source**
(printemps et automne)	après exploitation forestière dans 5 sites (3 dans le nord de l'île de Vancouver; 2 dans la région côtière Sunshine Coast, sur la partie continentale de la Colombie-Britannique)	d'abris artificiels			relevés réalisés pour la Western Forest Products
2006 (été et automne)	21 sites dans la réserve de parc national Pacific Rim	Relevés de jour et de nuit de durée limitée; inspections d'abris artificiels	96,9 heures-personnes; 240 abris artificiels	960	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour Parcs Canada
2006-2012 (principalement l'automne)	35 sites dans le district régional de la Capitale, dans l'extrémité sud de l'île de Vancouver (terres publiques et privées)	Inspection d'abris artificiels (déployés dans des transects et dans des grilles à maillage fin)	2 473 abris artificiels	9 893	4 rapports rédigés par Ovaska et Sopuck pour les parcs du district régional de la Capitale; 3 rapports rédigées pour la Habitat Acquisition Trust (2010-2012 seulement)
2007-2009 (printemps et automne)	6 sites dans l'extrémité sud de l'île de Vancouver	Inspection d'abris artificiels (déployés dans des transects et dans des grilles à maillage fin)	1 600 abris artificiels	7 780	Relevés sur des terres appartenant au gouvernement fédéral : 2 rapports par Ovaska et Sopuck pour le ministère de la Défense nationale, Ressources naturelles Canada et Parcs Canada en 2007 et 2008 (Fonds interministériel pour le rétablissement), et pour le MDN seulement en 2009
2006 (printemps : mars seulement)	31 sites dans les basses-terres continentales, dans la vallée de la Chilliwack et dans la région de Hope; 4 sites dans le sud de l'île de Vancouver	Relevés de durée limitée	43,9 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (ministry of Environment)
2006 (automne)	30 sites sur la côte sud-ouest et dans les montagnes intérieures du centre-sud de l'île de Vancouver	Relevés de durée limitée	40,6 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
2008 (automne)	2 sites sur l'île de Vancouver (réserve de parc national Pacific Rim et région du massif Arrowsmith)	Relevés de jour et de nuit de durée limitée	Environ 10 heures-personnes	S.o.	Biolinx Environmental Research Ltd., relevés réalisés pour Parcs Canada
2008 (printemps et automne)	13 sites dans le sud-est de l'île de Vancouver; 4 sites dans la région côtière Sunshine Coast, dans la partie continentale de la Colombie-Britannique	Relevés de durée limitée	16,1 heures-personnes sur l'île de Vancouver, et 4,2 heures-personnes dans la région	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour Environnement Canada

Année (saison)	Zone et nombre de sites	Type de relevé*	Durée totale de la recherche; nombre d'abris artificiels*	Nbre de vérifications d'abris artificiels	Source**
			côtière Sunshine Coast		
2010 (automne)	1 site dans les basses-terres continentales (région de Matsqui)	Relevés par transects	16,0 heures-personnes	S.o.	Sopuck et Ovaska, relevés réalisés pour les Premières Nations de Matsqui
2012 (fin de l'été)	10 sites dans la péninsule Brooks et dans la région de Port Alice (nord-ouest de l'île de Vancouver)	Relevés de durée limitée; inspections d'abris artificiels	15,3 heures-personnes; 20 abris artificiels	40	K. Ovaska et L. Sopuck, données inédites
200 (printemps)	1 site sur l'île Saturna	Relevés de durée limitée	Environ 6 à 8 heures-personnes	S.o.	Ovaska et Sopuck, relevés réalisés pour Parcs Canada
2009-2011	1 site (15 parcelles) dans les basses-terres continentales (tourbière Burns)	Inspection d'abris artificiels	300 abris artificiels	2 100	Ovaska, Sopuck et Heron, relevés réalisés pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
2009-2011	54 sites dans les basses terres continentales et dans la région côtière Sunshine Coast	Recherches visuelles du couvert natuel	112 heures-personnes	S.o.	Bains *et al.*, Parkinson et Heron, J. Heron, données inédites, relevés réalisés pour le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique
2012 (automne)	1 site (59 parcelles et 1 quadrillage) sur le mont Observatory, à l'extrémité sud de l'île de Vancouver	Inspection d'abris artificiels	308 abris artificiels	1 232	Biolinx Environmental Research Ltd. (données inédites)

*Abris artificiels faits de couches de carton placées au niveau du sol et inspectées tous les 7 à 14 jours à la recherche de gastéropodes; relevé par quadrat : zones d'une superficie de 1 x 1 m choisies aléatoirement et inspectées en profondeur; relevé par transect : inspection du couvert naturel dans des bandes d'habitat uniforme de 1 x 100 m (ou de longueur variable); relevé ponctuel : inspection du couvert naturel à l'intérieur d'un rayon de 5 m ayant comme point central une caractéristique d'habitat importante; relevé de durée limitée : recherche de caractéristiques propices à l'intérieur d'un type de milieu uniforme pendant une période donnée allant de 15 à 60 minutes; relevés de nuit : relevés de durée limitée dans le parterre forestier une fois la nuit tombée à l'aide de lampes de poche.

** Des rapports détaillés sont disponibles pour chaque ensemble de relevés, sauf lorsqu'il s'agit de données inédites.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Vancouver Island = Île de Vancouver
USA = É.-U.
Survey Site = Site de l'enquête

Figure 5. Aperçu des activités de recherche visant des gastéropodes terrestres dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique de 1984-2012. Relevés réalisés de 1999 à 2012 par Biolinx Environmental Research Ltd. (Lennart Sopuck, Kristiina Ovaska et leurs collègues), de 1990 à 2012 par Robert Forsyth (archives personnelles), et en 1984 par Cameron (1986). Carte préparée par Biolinx Environmental Research Ltd. (L. Sopuck)

Des recherches visant des gastéropodes terrestres ont été menées dans des forêts de divers âges sur l'île de Vancouver. De 1999 à 2001, Ovaska et Sopuck (2005b) ont effectué des relevés dans 22 sites forestiers industriels; la plupart des sites présentaient des traitements témoins (absence de coupe) et un traitement de coupe ou plus à rétention variable. Des *Hemphillia dromedarius* ont été trouvés dans un site seulement, dans un vestige de forêt ancienne. De 2000 à 2001, Ovaska *et al.* (2001) ont recensé 104 sites sur l'île de Vancouver, notamment 30 sites se trouvant dans des forêts jeunes (< 80 ans). L'espèce a été observée dans 5 sites de forêt ancienne. Dans l'un de ces sites, l'espèce a été trouvée dans un peuplement

vestigial de forêt ancienne, au sommet d'une montagne, mais non dans la région avoisinante ayant fait l'objet de coupes forestières. En 2003 et 2004, Ovaska et Sopuck (2004) ont recensé 35 sites sur l'île de Vancouver, dans le district régional de la Capitale et le long de la côte sud-ouest de l'île; 22 sites se trouvaient dans des peuplements de seconde venue âgés de moins de 80 ans. L'espèce n'a été observée dans aucun de ces sites. Des forêts jeunes ont aussi été recensées dans la réserve de parc national Pacific Rim, mais l'espèce n'a pas été trouvée dans cet habitat (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a). En somme, plus de 800 sites ont été recensés à la recherche de gastéropodes terrestres dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique depuis 1984, ce qui a demandé un minimum de 1 096 heures-personnes (la durée des activités de recherche n'a pas été notée dans le cas de tous les relevés), et 38 500 inspections d'abris artificiels (tableau 3).

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Sur l'île de Vancouver, le *H. dromedarius* vit dans les vieilles forêts humides de conifères (tableau 2). Les principales caractéristiques de l'habitat de l'espèce sont le taux élevé d'humidité et la structure complexe du parterre forestier créée par des couches de bois en décomposition, des masses racinaires et des crevasses, ce qui est typique des forêts anciennes. Toutefois, l'espèce n'est pas restreinte aux forêts anciennes, et a également été observée dans des forêts mûres humides (> 80 ans). Dans les forêts mûres et anciennes, on croit que la canopée bien développée offrant de l'ombre, les tapis de mousses, les débris ligneux grossiers abondants et la structure complexe du parterre forestier contribuent tous au caractère propice des micromilieux permettant aux limaces de s'alimenter, de se réfugier, d'hiberner et de se reproduire (Parks Canada Agency, 2012).

En Colombie-Britannique, la majorité des observations de *H. dromedarius* ont été faites dans la zone biogéoclimatique côtière à pruche de l'Ouest, qui s'étend en une large bande le long de la côte Pacifique jusqu'en Alaska (tableau 2; voir Ministry of Forests and Range, 2012 pour une description de la classification biogéoclimatique des écosystèmes). Cette zone est l'une des plus humides au Canada et comporte des forêts ombrophiles tempérées productives. Les normales climatiques à Tofino, qui se trouve au cœur de l'aire de répartition de l'espèce, le long de la côte Pacifique, affichent des précipitations annuelles totales de 3 306 mm/an, des températures quotidiennes moyennes par mois allant de 4,5 °C en janvier à 14,8 °C en août, et un taux d'humidité élevé tout au long de l'année, en particulier la nuit (annexe 2). Dans 2 sites où des limaces ont été observées, dans la réserve de parc national Pacific Rim, qui se trouve tout près, les températures maximales quotidiennes allaient de 14,5 °C à 7,0 °C de la mi-septembre à la mi-décembre 2008, alors que les températures minimales la nuit étaient supérieures à 0 °C et propices à l'activité des limaces (Ovaska données inédites, 2008).

En haute altitude, des *H. dromedarius* ont été observés dans la zone biogéoclimatique à pruche subalpine, qui inclut les terres côtières subalpines de la Colombie-Britannique. Les emplacements où l'espèce a été trouvée se situent dans la portion inférieure de cette zone, caractérisée par des forêts denses à couvert fermé. En Colombie-Britannique, l'espèce n'a pas été trouvée dans les portions supérieures de cette zone, composée de forêts-parcs ouverts, de prés et de baissières. Toutefois, dans l'État de Washington, elle a été observée sur des talus d'éboulis dans des milieux subalpins boisés de façon clairsemée dans plusieurs sites de haute altitude, à la limite orientale de l'aire de répartition de l'espèce, sur le versant est de la chaîne des Cascades (Ovaska *et al.*, 2002).

Parcs Canada a réalisé une modélisation du caractère propice du milieu pour le *H. dromedarius* en se fondant sur les caractéristiques de l'habitat dans les sites connus sur l'île de Vancouver, et sur l'opinion d'experts, ce qui a mené à l'élaboration d'un modèle de réseau de croyances bayésien pour cette espèce (Craig et Wilson, 2008). Les sites présentant les caractéristiques d'habitat suivantes ont été jugés comme étant optimaux :

- couche de brouillard/de nuages présente toute l'année ou une partie de l'année, entraînant un taux d'humidité élevé;
- étage forestier supérieur dense;
- endroits frais et plats;
- distance minimale de la lisière de la forêt de > 100 m depuis l'intérieur de la forêt;
- forêts de thuyas géants-pruches de l'Ouest ou de cyprès jaunes-pruches subalpines
- structure forestière classifiée comme étant vieille (> 140 ans)
- topographie classifiée comme étant un milieu sec ou un suintement;
- abondance de gros troncs d'arbre (> 60 cm de diamètre) couchés pourris (stades de décomposition de 3 à 5);
- sols de type humus brut
- faible degré de contamination des sols.

En 2010, 11 sites connus ont été visités dans le cadre de l'établissement de l'habitat essentiel de l'espèce. L'habitat à l'intérieur et à proximité des sites a été caractérisé sur le terrain; des orthophotographies ont été utilisées dans 4 autres sites auxquels on ne pouvait pas accéder (Parks Canada Agency, 2012). L'habitat était presque toujours constitué de vieilles forêts et comprenait 9 écotypes forestiers différents (tableau 2). Les arbres dominants étaient la pruche de l'Ouest (*Tsuga heterophylla*), le sapin gracieux (*Abies amabilis*) et le thuya géant (*Thuja plicata*); la pruche subalpine (*Tsuga mertensiana*) et le cyprès jaune (*Chamaecyparis nootkatensis*) étaient présents dans certains des sites de haute altitude. Le long de la côte du Pacifique, aucun *H. dromedarius* n'a été trouvé dans le peuplement dominé par

l'épinette de Sitka (*Picea sitchensis*) bordant immédiatement la ligne de côte, cela malgré des activités de recherche considérables (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a). Le long de la côte, l'espèce est plutôt présente plus loin à l'intérieur, au-delà de la bordure de forêt d'épinettes, dans les forêts dominées par la pruche de l'Ouest et le thuya géant. Dans la réserve de parc national Pacific Rim, mis à part dans la bordure de forêt d'épinettes, l'espèce n'a pas été trouvée dans d'autres les milieux ayant fait l'objet de relevés visant des gastéropodes terrestres, notamment dans une bordure d'aulnes (de succession, de rivage), dans une forêt marécageuse ou dans une forêt de conifères immatures (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a).

Les sites dans lesquels des limaces ont été observées se trouvaient souvent dans des parcelles vestigiales de forêts anciennes (tableau 2). La superficie minimale des parcelles d'habitat pouvant supporter des populations à long terme est inconnue, mais un objectif de 20 ha a été jugé adéquat pour l'habitat essentiel dans les sites occupés, compte tenu de l'effet de lisière sur les régimes de température et d'humidité, et de la superficie minimale jugée suffisante pour maintenir un type d'habitat précis (Parks Canada Agency, 2012). Sur les 15 polygones d'habitat essentiel délimités, 3 présentaient une superficie significativement inférieure à cette valeur cible en raison de la fragmentation de l'habitat (de 3 à 6 ha : sites 2, 4 et 15 aux tableaux 1 et 2). Dans 1 site (site 4 sur le mont Brenton), seulement 3 ha de forêt ancienne subsistaient dans la parcelle d'habitat occupée par l'espèce, qui était entourée de zones ayant fait l'objet de coupes.

En 2013, le caractère propice du milieu a été cartographié de façon préliminaire en se fondant sur le modèle d'habitat initial et sur les résultats obtenus lors des visites des sites dont il est question ci-dessus (Wilson et Craig, 2013; annexe 1). Deux cartes SIG de base de données biophysiques ont été utilisées, chacune en fonction de ses avantages et de ses limitations, qui comprennent le type de paramètres biophysique et l'étendue disponible de la couverture : 1) Vegetation Resource Inventory, un système de cartographie fondé sur des polygones interprété à partir de photographies et principalement utilisé par l'industrie forestière pour caractériser la végétation (BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, 2012); 2) HectaresBC (2013), des cartes fondées sur une matrice utilisées pour diverses applications en écologie. Les deux approches ont révélé que l'habitat le plus propice se limite aux bandes de terre étroites qui longent la côte ouest de l'île, et à d'autres parcelles d'habitat dont le caractère propice général est moindre, plus loin vers l'intérieur de l'île (la superficie n'a pas été calculée). La cartographie fondée sur l'inventaire de la végétation a permis de déterminer des zones de grande qualité, alors que la cartographie à l'aide de l'outil HectaresBC a permis de trouver un plus grand nombre de zones, mais d'une qualité moindre dans l'ensemble de la zone couverte par la carte. Les deux cartes, en particulier celle établie à l'aide de l'outil HectaresBC, ont surestimé la quantité d'habitat disponible, car les caractéristiques à l'échelle du paysage qui ont été utilisées pourraient ne pas présenter les caractéristiques propices pour les limaces à l'échelle du site. Toutefois, les cartes mettent en évidence les zones où d'autres activités de recherche et de gestion des terres pourraient être menées. Plus précisément, les cartes donnent à penser que des milieux propices existent dans les

zones accidentées au nord de Tofino, sur la côte ouest de l'île de Vancouver. Toutefois, cet habitat est discontinu et fragmenté par plusieurs petits plans d'eau et par l'exploitation forestière. Il est peu probable que de nouvelles observations dans cette zone accroissent la superficie de la zone d'occurrence ou de l'IZO.

Tendances en matière d'habitat

Perte de vieilles forêts

Depuis la colonisation par les Européens, les milieux forestiers de l'île de Vancouver ont subi une destruction et une fragmentation considérables. Auparavant, près de 70 % des terres de l'île étaient recouvertes de forêts anciennes. Selon les cartes dressées par le Sierra Club (disponibles auprès de la Ancient Forest Alliance, 2009-2013), 21 % des forêts étaient exploitées en 1954, 45 % l'étaient en 1972, et 71 % l'étaient en 1999. Environ 87 % des forêts anciennes se trouvant au sud du chenal Barkley, où des *H. dromedarius* ont été observés dans des vestiges de peuplements anciens, a fait l'objet d'exploitation forestière (Ancient Forest Alliance, 2009-2013). L'exploitation forestière, d'abord limitée aux parties sud et est de l'île, s'est ensuite étendue vers le nord et l'ouest. En raison des pressions économiques, il est probable que l'exploitation des forêts intactes, notamment des forêts anciennes encore présentes en altitude, se poursuive dans l'avenir.

Dans le cadre d'une évaluation de l'habitat de nidification pour le Guillemot marbré (*Brachyramphus marmoratus*), Long *et al.* (2010) ont quantifié la perte de forêts et ont modélisé la quantité d'habitat au cours d'une période de 30 ans (de 1978 à 2008) dans l'ensemble de la région côtière de la Colombie-Britannique. Leur modèle le plus inclusif (modèle 3 : âge de la forêt ≥ 140 ans; hauteur de la forêt ≥ 19,5 m; jusqu'à 50 km du littoral océanique) a révélé que le plus important changement avait eu lieu sur l'île de Vancouver, avec une perte nette de 25,8 % de vieilles forêts dans l'ouest et dans le nord, et de 24,0 % dans l'est de l'île. L'exploitation forestière continue restreindre la quantité de vieilles forêts sur l'île, les peuplements mûrs et de seconde venue, de même que les peuplements anciens qui subsistent étant ciblés. Si les mêmes taux d'exploitation persistent, on peut s'attendre à ce que les vieilles forêts continuent de disparaître à une vitesse d'environ 9 % par décennie le long de la côte ouest de l'île de Vancouver, où vit le *H. dromedarius*. Des taux d'exploitation forestière de plus de 10 % pourraient être observés dans certaines parties de cette aire de répartition, en particulier si des vestiges de forêt ancienne de valeur sont ciblés de façon disproportionnée. Dans la zone d'exploitation de Port Alberni, qui comprend des portions du massif Arrowsmith, où des *H. dromedarius* sont présents, la récolte forestière planifiée pour 2013 est d'environ 800 ha (Deal, comm. pers., 2012). En supposant que ce taux annuel demeurera le même au cours des 10 prochaines années, le taux de perte forestière correspondrait à 17 % des terres présentant des forêts propres à la récolte. Des taux de coupe similaires pourraient également s'appliquer à d'autres divisions forestières, mais vu la superficie relativement grande de la zone et les différents régimes fonciers (environ la moitié de l'aire de répartition de l'espèce correspond à des terres privées), il n'était pas possible de calculer les taux annuels de coupe projetés de façon plus détaillée.

Changement climatique

La tendance au réchauffement du climat mondial est sans équivoque, et certains effets y ont déjà été associés (GIEC, 2007). Les températures plus élevées sont accompagnées de changements dans les régimes de précipitations, et la hausse de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques extrêmes est jugée « très probable » (GIEC, 2007). Tel qu'il est projeté dans le futur, le taux de réchauffement dépassera celui des 2 000 dernières années, mais une grande part d'incertitude subsiste quant à ce sujet, et différents scénarios sont proposés.

Globalement, on prévoit que la Colombie-Britannique connaîtra des changements plus importants que le reste de la planète en ce qui touche les températures et les précipitations (MFLNRO, 2012). On prévoit que les hausses de température seront plus importantes dans le nord que dans le sud de la province, et qu'elles seront moindres dans les zones côtières (voir la carte du site Web du MFLNRO, 2012; figure A7). En ce qui concerne l'île de Vancouver, on prévoit des températures estivales plus élevées s'étendant vers le nord et vers l'ouest sur l'île, avec les effets du changement climatique; par contre, on ne prévoit qu'un modeste changement des températures hivernales. Les hivers devraient devenir plus humides dans l'ensemble de la province, alors que les étés devraient devenir plus secs dans le centre et le sud, mais plus humides dans le nord de la Colombie Britannique (voir la carte du site Web du MFLNRO, 2012; figure A8). La quantité croissante de précipitations en hiver tombera sous forme de pluie, ce qui réduira les accumulations de neige annuelles, et la fonte des neiges aura lieu plus tôt. Le pouvoir évaporant de l'atmosphère sera de plus en plus sollicité (MFLNRO, 2012). En ce qui concerne l'île de Vancouver, les quantités de précipitations diminueront dans l'ensemble de l'île en été, et augmenteront légèrement en hiver.

Globalement, la superficie de la zone biogéoclimatique à pruche de l'Ouest devrait s'étendre vers le nord et en altitude sous l'effet du changement climatique (Hamann et Wang, 2006). L'expansion la plus importante surviendra à l'intérieur de la limite septentrionale de cette zone, dans la partie continentale de la Colombie-Britannique, où aucun *H. dromedarius* n'a été observé. Les peuplements dominés par la pruche de l'Ouest et le thuya géant, dans l'est et le centre de l'île de Vancouver, seront fort probablement remplacés par des peuplements plus secs dominés par le Douglas de Menzies (Wilson et Hebda, 2008). D'après les modèles du Musée royal de la Colombie-Britannique (Royal BC Museum), un déclin généralisé des peuplements de thuyas géants dans les basses terres du sud de la Colombie-Britannique pourrait se faire sentir dès 2020; un dépérissement de la cime de thuyas géants a d'ailleurs déjà été rapporté dans certaines parties du sud de l'île de Vancouver (Wilson et Hebda, 2008). Toutefois, certaines portions océaniques fraîches et humides de la zone biogéoclimatique à pruche de l'Ouest, notamment le côté ouest de l'île de Vancouver, d'où proviennent la majorité des mentions de *H. dromedarius*, de même que la côte centrale, sont en quelque sorte protégés par l'influence modératrice de l'océan, et il est peu probable que les peuplements qu'on y trouve soient remplacés. Les conditions du sol, en particulier sa teneur élevée en matière organique, pourraient modérer les effets du changement climatique sur les écosystèmes. Les zones où les sols sont perturbés sont

probablement particulièrement vulnérables à la perte des écosystèmes dominés par la pruche de l'Ouest (Wilson et Hebda, 2008).

La zone biogéoclimatique à pruche subalpine de l'île de Vancouver, occupée par le *H. dromedarius* dans les zones intérieures montagneuses de l'île, est un écosystème relativement récent qui a développé une réponse aux climats frais et humides de haute altitude (Wilson et Hebda, 2008). La superficie de cette zone devrait rétrécir rapidement d'après des scénarios de changement climatique, tant sur l'île de Vancouver (Wilson et Hebda, 2008) que dans le reste de la Colombie-Britannique (Hamann et Wang, 2006).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le *Hemphillia dromedarius* est un hermaphrodite simultané qui pond des œufs. Branson (1972) a fait état de pontes de 50 à 60 œufs dans les populations de l'État de Washington. Les œufs ovales et semi-opaques mesurent environ 3,3 mm de longueur et 2,5 mm de largeur. La ponte se fait dans du bois mouillé ou humide en décomposition. On ne sait rien de la biologie de la reproduction chez cette espèce en Colombie-Britannique, et aucun œuf n'y a été trouvé. La capture d'individus adultes au printemps a permis de conclure que les individus de l'île de Vancouver vivent plus d'un an.

Comportement

Les limaces-sauteuses tirent leur nom commun de leur comportement défensif remarquable : lorsqu'elles se sentent menacées, elles se mettent habituellement à sauter et à se tordre violemment (Pilsbry, 1948:738). Ce comportement, bien développé chez le *H. dromedarius*, peut être déclenché lorsqu'on le manipule. Il a sans doute comme effet de dissuader les prédateurs potentiels, comme les escargots carnivores, et de permettre à la limace de s'échapper indemne. Il est possible que les habitudes discrètes de l'espèce constituent des réponses évolutionnaires à la pression exercée par les prédateurs.

Physiologie et adaptabilité

La physiologie du *H. dromedarius* n'a pas été étudiée, mais les limaces semblent avoir besoin de conditions très humides, si l'on se fie aux milieux dans lesquels elles sont observées. Les normales climatiques pour Tofino, le long de la côte du Pacifique, affichent un taux d'humidité élevé constant tout au long de l'année, en particulier très tôt le matin (92-93 % à 6 h; annexe 2). Les limaces sont actives durant les nuits humides lorsque l'humidité relative est élevée, et s'abritent à l'aide de débris ligneux grossiers ou dans d'autres retraites lorsque les conditions ambiantes sont sèches. Le taux d'humidité dans les refuges est probablement élevé. Dans un site, une limace a été trouvée vers la fin de l'automne, probablement dans un site d'hibernation, enfouie profondément dans des couches saturées de bois dans un état de décomposition avancé (Ovaska et Sopuck, 2000).

En Colombie-Britannique, le *H. dromedarius* habite les forêts de conifères anciennes et semble avoir besoin des caractéristiques de ces forêts. On ignore dans quelle mesure il tolère les perturbations de son habitat. Il est peu probable que les zones d'habitat isolées d'où l'espèce disparaît soient recolonisées.

Déplacements et dispersion

Comme les autres gastéropodes terrestres, le *H. dromedarius* n'est pas migrateur, bien que des changements saisonniers d'utilisation de l'habitat puissent se produire à petite échelle, dans les limites des capacités de déplacement des limaces. Les déplacements et la dispersion de cette espèce sont inconnus, mais des individus ont été observés à deux occasions sur la chaussée d'une route à deux voies lors de nuits pluvieuses (Beasley, comm. pers., 2008; sites 17 et 18 aux tableaux 1 et 2). En général, les gastéropodes terrestres se dispersent peu, à moins qu'ils ne soient capables de le faire de façon passive, par le vent ou par l'eau, ou à l'aide de vecteurs animaux ou par l'intermédiaire d'activités humaines (Cordeiro, 2004). On ne connaît ni ne présume l'existence de tels moyens de dispersion pour cette espèce.
Cordeiro (2004) a considéré qu'une distance de 1 km était adéquate pour séparer les occurrences de gastéropodes, tant dans les milieux continus que discontinus, d'après les capacités présumées de dispersion des animaux.

Alimentation et relations interspécifiques

Le régime alimentaire du *H. dromedarius* n'est pas entièrement connu, mais les limaces semblent se nourrir en très grande partie de champignons. Plusieurs limaces ont été observées en train de manger des champignons frais ou dans à des stades avancés de décomposition, dans la réserve de parc national Pacific Rim National (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a). En captivité, l'espèce se nourrit de matière végétale fraîche, mais seulement en petites quantités, au contraire du *H. malonei* et du *H. glandulosa*, qui en consomment abondamment (Ovaska, obs. pers.). Dans son habitat naturel, l'espèce pourrait être mycophage et détritivore. Il est improbable que la disponibilité de la nourriture constitue un facteur limitatif, à moins que l'espèce n'ait

besoin de types d'aliments particuliers (des espèces particulières de champignons ou de lichens, par exemple) qui ne se trouvent que dans des forêts d'un certain type ou d'un certain âge.

Le *H. dromedarius* peut être la proie de toute une variété de vertébrés (oiseaux, musaraignes, souris) et d'invertébrés (coléoptères carabidés, escargots carnivores). Dans l'île de Vancouver, on compte plusieurs espèces indigènes d'escargots forestiers carnivores, abondantes et répandues (*Haplotrema vancouverense*, *Ancotrema sportella* et *A. hybridum*). En outre, de nombreuses espèces exotiques prédatrices ou concurrentes peuvent nuire aux gastéropodes indigènes (Cameron, 1986; Forsyth, 1999, 2001), mais peu ont été observées dans les sites de l'île de Vancouver où le *H. dromedarius* a été signalé.

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Les relevés visant le *H. dromedarius* ont principalement mis l'accent sur la localisation de l'espèce plutôt que sur des estimations de son abondance (voir **Activités de recherche**). Les méthodes de relevé ont inclus des recherches de durée et d'étendue limitées de la couverture naturelle, notamment sur les débris ligneux grossiers ou les roches, l'utilisation d'abris en carton, et des recherches visuelles du parterre forestier une fois la nuit tombée, à l'aide de lampes de poche (recherches de nuit). Les recherches de jour de la couverture naturelle et les inspections des abris artificiels étaient les méthodes les plus communément utilisées de 1984 à 2012 (tableau 3). Toutes ces méthodes ont permis d'observer l'espèce. Les recherches de nuit se sont révélées particulièrement efficaces, en particulier dans les forêts ombrophiles tempérées côtières, qui sont caractérisées par la présence de couches de débris ligneux grossiers de grand diamètre difficiles à explorer (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a).

Abondance

On en sait peu sur la taille, la densité et les tendances des populations de *H. dromedarius* en Colombie-Britannique. Dans les quelques endroits épars où on la trouve, l'espèce ne semble être présente qu'en très faible densité. Après avoir consacré un effort de recherche considérable dans chaque site, on n'a trouvé que 1 ou 2 individus par site (tableau 4). Le plus grand nombre de *H. dromedarius* trouvés lors de recherches était de 8 limaces à l'intérieur d'une bande d'environ 700 m du sentier de la Côte-Ouest, dans la réserve de parc national Pacific Rim, durant 16,7 heures-personnes de recherche, la nuit du 21 au 22 juin 2004 (Ovaska et Sopuck, 2005a).

Tableau 4. Observations de *Hemphillia dromedarius* en relation avec les activités de recherche de 2003 à 2006. Seuls les relevés ayant permis d'observer des individus sont inclus.

N° du site	Nom du site	Date	Type de relevé	Effort de recherche (heures-personnes)	N^bre de limaces
2	Massif Arrowsmith, versant nord du mont Cokely	21 sept. 2006	Jour	1,6	1
3	Mont Arrowsmith, près de McBey Creek	19 sept. 2008	Jour	2	1
4	Mont Brenton, près du lac Holyoak, environ 18 km à l'ouest de Chemainus	25 août 2001	Jour	2	2
5	Mont Hooper (près du sommet), environ 20 km au nord-ouest de Youbou	10 sept. 2001	Jour	1,7	2
6	Parc provincial Juan de Fuca : ruisseau Creek, près de la route 14, au sud-est de Port Renfrew	14 avr. 2000	Jour	1,5	1
6	Parc provincial Juan de Fuca : ruisseau Creek, près de la route 14, au sud-est de Port Renfrew	15 juin 2001	Jour	0,7	1
7	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : baie Thrasher, au nord-ouest de Port Renfrew	21 et 22 juin 2004	Nuit	16,7	8
9	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : sentier de la plage Keeha, près du cap Beale	20 sept. 2006	Nuit	4,3	1
10	Bamfield, à l'ouest de Woods End Landing	24 juil. 2000	Jour	1,0	1
12	Willowbrae, Ucluelet, zone adjacente à la réserve de parc national Pacific Rim, secteur de Long Beach	20 nov. 2006	Nuit	1,8	1
13	Ruisseau Indian, environ 9 km au nord d'Ucluelet, dans le bassin versant Kennedy Flats	18 nov. 2001	Jour	9,0	1
14	Réserve de parc national Pacific Rim (au sud-est du sentier Goldmine)	27 nov. 2003	Nuit	1,3	2
14	Réserve de parc national Pacific Rim (au sud-est du sentier Goldmine)	28 mai 2004	Abris artificiels	40 abris artificiels**	1
15	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest A)	24 sept. 2003	Nuit	3,5	2
15	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest A)	28 mai 2004	Nuit	0,7	3
16	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest B)	12 juil. 2006	Nuit	4,9	1

^Jour – Inspections d'abris naturels (débris ligneux grossiers, roches) durant le jour; Nuit – Inspection visuelle du parterre forestier à l'aide de lampes de poche une fois la nuit tombée; Abris artificiel – Relevé réalisé à l'aide d'abris artificiels (couches de carton ondulé).

* Effort de recherche – Nombre d'heures-personnes consacrées aux recherches dans chaque site où l'espèce a été trouvée, ou nombre d'abris artificiels.

N° du site	Nom du site	Date	Type de relevé	Effort de recherche (heures-personnes)	N^bre de limaces

** Ces abris ont été inspectés à 4 occasions en 2006 (160 retournements d'abris), mais seulement 1 *H. dromedarius* a été trouvé.

En comparaison avec d'autres espèces indigènes de limaces forestières, le *H. dromedarius* n'a été observé que rarement, cela même dans les sites où on sait qu'il est présent. Dans la réserve de parc national Pacific Rim, bastion de l'espèce, les observations de *H. dromedarius* ne représentaient respectivement que 2,7 et 0,7 % de 590 et de 448 observations de limaces indigènes à l'aide de quatre méthodes de relevé différentes en 2003-2004 et 2006. Par contre, les observations de *Ariolimax columbianus* (limace terrestre du Pacifique) représentaient respectivement 77,3 et 83,5 %, et les observations de *Prophysaon foliolatum* (limace-prophyse), 19,2 et 13,2 % des observations lors des deux périodes de relevés (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a).

Fluctuations et tendances

Des déclins continus des populations sont inférés et présumés, d'après le rétrécissement de la superficie des milieux de forêts anciennes dans l'aire de répartition canadienne de l'espèce, sur l'île de Vancouver. Si l'on en croit les tendances en matière de perte d'habitat attribuables à l'exploitation forestière et la dégradation prévue de l'habitat due aux sécheresses associées au changement climatique, l'effectif des populations devraient continuer de décliner à une vitesse de 10 % ou plus par décennie (voir **MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS**).

Toutes les observations confirmées dans l'île de Vancouver sont récentes (période de 1999 à 2008), ce qui rend impossible l'examen des tendances de la population à partir de ces données. Toutefois, des relevés réalisés en 2001 ont révélé la présence de l'espèce sur le mont Brenton, où l'espèce persiste depuis 1916, d'après la première observation (non confirmée) faite par Hanham (1926). Après 1926, la zone a fait l'objet d'une exploitation forestière intense. Dans la zone exploitée, on a trouvé l'espèce (deux individus) dans une petite zone vestigiale de forêt ancienne. Les recherches menées sur une autre zone restante de forêt de ce type ainsi que dans la forêt avoisinante, en régénération, n'ont donné aucun résultat.

Aux États-Unis, on en sait peu sur la taille et les tendances des populations de *H. dromedarius*. Branson (1972, 1980) a trouvé un ou deux individus par site : huit sites dans les monts Olympic (deux limaces dans deux des sites et une seule dans chacun des autres sites), en 1977 : neuf sites sur la presqu'île Olympic (deux limaces par site dans deux des sites et une dans chacun des autres sites), en 1980 : cinq sites dans les Cascades, dans l'État de Washington (un individu par site dans quatre sites; deux individus dans le cinquième site). Les activités de recherche ne sont pas connues, mais ces valeurs laissent croire que le *H. dromedarius* est présent en faible densité dans l'État de Washington, tout comme dans l'île de Vancouver.

Fragmentation de la population

Les populations de *H. dromedarius* de l'intérieur de l'île de of Vancouver sont isolées les unes des autres et sont présentes dans des parcelles vestigiales de vieilles forêts, où leur viabilité est incertaine. L'habitat le long de la côte ouest de l'île est continu, mais les populations sont restreintes à des bandes relativement étroites (d'environ 1 à 2 km de largeur) de forêt ancienne et en maturation, qui passe brusquement à un paysage faisant l'objet d'une exploitation forestière intensive, à l'est (partie intérieure de l'île). Cette bande étroite d'habitat pourrait être d'une largeur insuffisante pour protéger l'espèce des effets à long terme du changement climatique et des phénomènes météorologiques extrêmes. De plus, la qualité de l'habitat dans cette bande est souvent réduite par l'effet de lisière créé par les zones voisines exploitées, les routes et les autres développements. On trouve des exemples de bandes étroites ou de parcelles de forêt ancienne dans des paysages fragmentés dans 3 sites se trouvant dans la réserve de parc national Pacific Rim (sites 7, 15 et 18), dans 3 sites immédiatement adjacents au parc (sites 12, 17 et 19), dans 1 site à l'est du parc (site 13), dans 2 sites proches de la ville de Bamfield (sites 10 et 11), et dans 1 site au sud de Port Renfrew (site 6; voir le tableau 1 pour le numéro des sites).

La viabilité du *H. dromedarius* dans chaque site connu a été évaluée et classée comme étant faible, modérée ou élevée par les auteurs du rapport en fonction des menaces, du contexte du paysage tel qu'évalué à l'aide d'orthophotographies de GoogleEarth®, et de la connaissance de l'habitat sur le terrain. L'évaluation a révélé que 58 % des 19 sites présentaient une faible viabilité (viabilité faible : 11; viabilité modérée : 4; viabilité élevée : 4; tableau 2). En supposant que ce schéma des occurrences connues dans des paysages fragmentés s'applique à plus de la moitié de l'aire de répartition réelle de l'espèce, alors la population répondrait au critère correspondant à une fragmentation grave d'après les lignes directrices de l'UICN (c.-à-d. que > 50 % de la population se trouve dans des parcelles d'habitat plus petites que ce qui est nécessaire pour assurer sa viabilité).

Immigration de source externe

Il n'existe aucune possibilité d'immigration, car l'aire de répartition du *H. dromedarius* sur l'île de Vancouver est séparée par des étendues de mer des milieux occupés dans la presqu'île Olympic, sur la partie continentale des États-Unis. Si l'espèce était découverte sur la partie continentale de la Colombie-Britannique, une possibilité de dispersion le long de la chaîne des Cascades depuis la forêt nationale du mont Baker serait plausible. Toutefois, en raison de la faible capacité de dispersion des limaces, l'immigration serait lente et se limiterait aux zones proches de la frontière.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Plusieurs facteurs rendent le *H. dromedarius* vulnérable dans son aire de répartition canadienne : sa répartition limitée et morcelée, la petite superficie de son aire d'occupation et son apparente dépendance vis-à-vis des forêts anciennes ou de leurs caractéristiques. En outre, en raison destruction et de la fragmentation de l'habitat, les sous-populations vont sans doute devenir plus isolées qu'avant, ce qui restreindra le flux génique et la colonisation des milieux non occupés. Au Canada, comme le *H. dromedarius* se trouve à la limite septentrionale de son aire de répartition, il pourrait être particulièrement vulnérable aux fluctuations climatiques et aux phénomènes stochastiques.

Le calculateur des menaces de l'UICN (Master *et al.*, 2009) a été appliqué à cette espèce en novembre 2012 (annexe 3). La portée des menaces a été évaluée en se fondant sur les menaces dans les sites occupés et dans les zones immédiatement voisines, et dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce, lorsque cette dernière était considérée comme étant pertinente (voir l'annexe 4 pour la liste des menaces dans les sites occupés). Le fait de mettre l'accent uniquement sur les 19 sites occupés a été jugé inapproprié, car des sites additionnels non répertoriés pourraient également exister. L'impact global des menaces a été désigné comme étant élevé (menaces d'impact moyen : 3-1; menaces d'impact faible : 6-4; l'écart reflète l'incertitude; annexe 3). Les menaces considérées comme étant les plus importantes sont présentées ci-dessous (en ordre décroisant).

Utilisation des ressources biologiques (impact moyen)

Exploitation forestière et récolte du bois

L'exploitation forestière se poursuit dans l'ensemble de l'aire de répartition du *H. dromedarius* sur l'île de Vancouver (voir **Tendances en matière d'habitat**). La portée de cette menace a été évaluée comme étant restreinte (de 11 à 30 % de la population est touchée), d'après l'ampleur prédite des nouvelles activités d'exploitation forestière qui auront lieu au cours des 10 prochaines années, extrapolée en se fondant sur les taux d'exploitation forestière antérieurs et sur les données disponibles sur les coupes prévues concernant une zone se trouvant à l'intérieur de l'aire de répartition de l'espèce. Seules les nouvelles activités d'exploitation forestière ont été prises en compte dans l'évaluation, cela même si des paysages ayant déjà fait l'objet d'exploitation sont susceptibles de demeurer inhabitables pour l'espèce durant de nombreuses décennies.

L'exploitation forestière élimine l'effet modérateur du couvert forestier, exposant le parterre forestier au soleil et au vent, et modifiant ainsi les régimes d'humidité et de température. Ces changements devraient avoir des répercussions négatives sur le *H. dromedarius*, qui est associé aux conditions très humides et fraîches, typiques des forêts anciennes de conifères. L'exploitation forestière perturbe également le substrat et modifie la structure du parterre forestier, réduisant la disponibilité des refuges propices pour les limaces. Bien que les jeunes forêts soient susceptibles à l'origine de contenir une abondance de débris ligneux grossiers, l'apport sera très faible, en particulier en ce qui concerne les troncs de grand diamètre, typiques de l'habitat du *H. dromedarius*, une fois que la réserve de troncs couchés dans les forêts anciennes sera épuisée. Ce changement est graduel et s'étendra sur plus de dix ans.

L'effet de lisière résultant de l'exploitation forestière s'étendra probablement loin dans la forêt avoisinante, et pourrait toucher de petites réserves. Une étude expérimentale réalisée sur plusieurs années et portant sur les effets de la rétention variable des pratiques d'exploitation forestière en Colombie-Britannique, notamment sur l'île de Vancouver, a révélé que les petites réserves (< 2 ha) présentaient une diversité et une abondance réduites de gastéropodes terrestres après la coupe que les zones d'habitat dans les réserves adjacentes, plus grandes (> 100 ha), utilisées comme zones témoins (Ovaska et Sopuck, 2008; aucun *H. dromedarius* n'a été observé dans les sites expérimentaux et dans les sites de référence). Les petites parcelles sont sujettes aux effets de lisière et à la dégradation des micromilieux, ce qui accroît la vulnérabilité des limaces aux prédateurs naturels et aux fluctuations climatiques. Même les sites se trouvant dans des aires protégées pourraient ne pas être protégées des effets de lisière, lesquels pourraient s'intensifier durant les périodes sèches, à mesure que les changements climatiques s'installent. En Allemagne, la diversité des limaces et des escargots de forêt était plus grande dans les parcelles forestières de plus de 700 ha que dans les parcelles de moins de 400 ha, et les effets de lisière s'étendaient jusqu'à 250 m à l'intérieur de la forêt (Kappes *et al.*, 2009). De plus, le nombre d'espèces dépendantes des forêts était positivement associé de l'âge croissant des forêts et de la quantité de débris ligneux grossiers (Kappes, 2006; Moning et Mueller, 2009). Gotmark *et al.* (2008) ont obtenu des résultats similaires, en Suisse, et ont observé que la richesse spécifique des limaces et des escargots était plus grande dans les paysages présentant les terrains boisés les moins fragmentés.

Des images prises à l'aide de Google Earth® montrent l'étendue de l'exploitation forestière récente dans les paysages entourant les sites connus où vivent des *H. dromedarius* (annexe 5). L'exploitation forestière est considérée comme étant une menace pour 42 % des sites connus (annexe 4), mais tous les sites connus se trouvent déjà dans des paysages fragmentés ou modifiés par l'exploitation forestière.

Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents (impact moyen à faible)

Les phénomènes météorologiques violents et la fréquence accrue des phénomènes extrêmes associés au changement climatique toucheront toutes les populations de *H. dromedarius* de l'île de Vancouver, et leur portée est considérée comme étant généralisée (de 71 à 100 % de la population sera touchée). Ces effets seront probablement les plus nuisibles pour les populations isolées de l'intérieur de l'île de Vancouver, où des changements à grande échelle touchant les peuplements sont prévus, notamment le remplacement des peuplements de pruches et de cèdres par des forêts sèches (voir **Tendances en matière d'habitat**). Beaucoup d'incertitude entoure la vitesse des changements, cela même si des effets tels que le dépérissement des thuyas géants ont déjà été répertoriés dans certaines parties de l'île de Vancouver. La disparition du *H. dromedarius* de la plupart des milieux montagneux de l'intérieur de l'île est pourrait bien se produire au cours des prochaines décennies sous l'effet des conditions plus sèches exacerbées par la destruction et l'altération de l'habitat attribuables à l'exploitation forestière. Sur la côte ouest de l'île, plus humide, aucun changement à l'échelle des peuplements attribuable au changement climatique n'est prévu. Toutefois, la fréquence et l'intensité accrues des sécheresses et des inondations associées au changement climatique devraient représenter des facteurs de stress pour les populations, et mener à des déclins dont l'ampleur est inconnue. Une abondance relativement faible, reflétant possiblement les déclins, a été notée en ce qui concerne les gastéropodes terrestres à la suite de sécheresses prolongées, cela même après le retour de conditions humides propices à l'automne, dans la réserve de parc national Pacific Rim (Ovaska et Sopuck, 2007a; toutefois, le nombre de *H. dromedarius* dans les échantillons était trop petit pour tirer des conclusions), et dans le district régional de la Capitale (Ovaska et Sopuck, 2012; aucun *H. dromedarius* n'a été trouvé dans cette zone). Les sécheresses prolongées durant les périodes d'activité des limaces, du printemps à l'automne, réduisent le temps disponible pour la recherche de nourriture et pour la reproduction, même si des refuges présentant des micromilieux humides demeurent disponibles en profondeur, dans le parterre forestier. Si de telles sécheresses se produisaient sur plusieurs années successives, de graves déclins sur le plan de la taille des populations seraient attendus pour cette espèce, dont la durée de vie est courte. Par ailleurs, les graves inondations survenant lorsque les limaces sont concentrées dans des refuges en raison des conditions sèches pourraient mener à une mortalité de masse.

Certaines espèces en péril pourraient être particulièrement vulnérables au changement climatique en raison de la petite taille de leurs populations, de la perte de leur habitat unique et de leurs faibles taux de reproduction et de dispersion, facteurs accroissant les risques de disparition (Compass Resource Management, 2007). Ces facteurs s'appliquent au *H. dromedarius*, dont la distribution est morcelée, en particulier dans la partie intérieure de l'île de Vancouver, où les populations vivent dans des parcelles d'habitat isolées. Compass Resource Management (2007) a résumé les effets observés (ayant fait l'objet de rapports) et prévus du changement climatique sur la biodiversité en Colombie-Britannique. La plupart des effets liés au changement climatique

ont été observés dans des milieux dulcicoles ou marins. Dans les milieux terrestres, les effets observés comprenaient la modification des schémas de migration de plusieurs espèces d'oiseaux, et la perte d'habitat forestier en raison d'infestations d'insectes, la hausse des températures atmosphériques étant le principal facteur. Les effets prévus sont de plus en plus nombreux à mesure que les changements climatiques s'installent. Les effets sur les organismes sessiles, dont la capacité de dispersion est faible, comme c'est le cas de nombreuses mousses rares, devraient être délétères et graves, car ces organismes ne sont pas capables d'échapper aux conditions nuisibles en se déplaçant ou de tirer profit de conditions probablement meilleures ailleurs. Des contraintes similaires s'appliquent aux gastéropodes terrestres en général, et au *H. dromedarius* en particulier, mais, sauf dans le cas de quelques exceptions, ces effets n'ont pas été étudiés et n'ont pas fait l'objet de rapports. En Bavière, en Europe, on prévoyait à la fois une augmentation de la diversité de gastéropodes terrestres dans les milieux de haute altitude, et un rétrécissement des aires de répartition en plus haute altitude encore, ce qui entraînerait l'éventuelle disparition de certaines espèces (Müller *et al.*, 2009). En Suisse, on a observé un changement d'altitude vers le haut de 164 m en 95 ans dans le cas de l'escargot terrestre *Arianta arbustorum*, et une hausse de 1,6 °C des températures annuelles moyennes durant cette même période (Baur et Baur, 2013). En ce qui concerne le *H. dromedarius*, les interactions avec des prédateurs et des compétiteurs nouveaux ou plus nombreux élargissant leur aire de répartition jusque dans son habitat pourraient atténuer les avantages potentiels. Les mécanismes des effets des changements climatiques sur les espèces et les écosystèmes de la Colombie-Britannique amplifient habituellement les interactions synergiques avec d'autres facteurs de stress, comme la perte d'habitat ou la présence d'espèces envahissantes (Compass Resource Management, 2007).

Espèces et gènes envahissants ou problématiques (impact moyen à faible)

Espèces exotiques/non indigènes envahissantes et espèces indigènes problématiques

Les espèces indigènes peuvent subir les effets de la compétition avec des gastéropodes introduits, courants dans les zones urbaines de la Colombie-Britannique, notamment dans l'île de Vancouver. Les espèces introduites étendent leurs aires de répartition, certaines ayant pénétré dans des zones boisées (Forsyth, 1999, 2001). À l'heure actuelle, peu de gastéropodes introduits ont été observés dans les milieux occupés par le *H. dromedarius*. Plus précisément, les sites en haute altitude se trouvant dans la partie intérieure de l'île de Vancouver semblent être dépourvues de gastéropodes introduits (Ovaska et Sopuck, données inédites, 1999-2010). Toutefois, les espèces introduites pourraient tirer profit des conditions plus chaudes associées au changement climatique et, grâce à l'accès accru des humains aux les chemins forestiers, étendre leurs aires de répartition dans les zones qui sont actuellement non propices, mais habitées par le *H. dromedarius*.

Certains compétiteurs indigènes, notamment d'autres limaces, de même que certains prédateurs, comme les escargots carnivores (*Haplotrema vancouverense* et espèces du genre *Ancotrema*) et les coléoptères carabes (famille des Carabidés), pourraient aussi devenir plus abondants ou étendre leurs aires de répartition dans les milieux de haute altitude occupés par le *H. dromedarius*, au détriment de cette espèce. Les caractéristiques des populations (faibles densités) et le comportement de l'espèce (comportement de fuite spécialisé, discrétion) laissent croire que la pression exercée par les prédateurs a joué un rôle important dans l'évolution de l'espèce. Dans les petites parcelles d'habitat, en particulier, la concentration de prédateurs invertébrés, comme les escargots carnivores, pourrait nuire au *H. dromedarius*, surtout si la quantité de refuges appropriés est insuffisante. Les gastéropodes introduits ont été identifiés en tant que menace dans 68 % des sites connus (annexe 4)

Développement résidentiel et commercial (impact faible)

Habitations et zones urbaines/Tourisme et espaces récréatifs

Les nouveaux développements résidentiels et récréatifs devraient, au cours des dix prochaines années, être mineurs dans l'aire de répartition du *H. dromedarius*, qui vit surtout dans des zones forestières. Parmi les sites connus, trois à quatre seront touchés par de nouveaux développements résidentiels ou récréatifs, ou sont susceptibles de l'être (annexe 4). Un aménagement de terrain de camping a été proposé dans un site, et un centre de villégiature a été proposé dans un autre site le long de la côte du Pacifique. La portée de cette menace a été évaluée comme étant petite (de 1 à 10 %), mais elle est probablement plus près de la valeur minimale de cette fourchette dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce. La destruction et la modification de l'habitat associées à l'aménagement résidentiel ou aux développements récréatifs intensifs devraient entraîner de graves répercussions sur les populations de *H. dromedarius*. De nouveaux développements résidentiels pourraient être construits sur la côte ouest de l'île de Vancouver, entre Sooke et Port Renfrew en raison du retrait d'une grande étendue de terres forestières privées de l'entente de licence de propriété forestière de production, en 2007 (Office of the Auditor General of British Columbia, 2008). Une partie de ces terres a été achetée par des sociétés forestières privées, et une partie a été ajoutée au réseau de parcs du district régional de la Capitale. Toutefois, au moins une grande parcelle a été achetée par des promoteurs, et d'autres sont encore en vente.

Corridors de transport et de service (impact faible)

Routes et voies ferrées

Les chemins forestiers sont communs dans la majeure partie de l'aire de répartition du *H. dromedarius*, sur l'île de Vancouver, et de nouveaux chemins sont aménagés pour accéder aux zones destinées à la coupe. La portée de la menace a été cotée comme étant restreinte à petite (de 1 à 30 %), ce qui reflète les incertitudes associées à la densité de chemins forestiers au cours des 10 prochaines années, et

l'ampleur de la destruction et de la détérioration de l'habitat attribuables aux effets de lisière. On prévoit que les effets directs sur les limaces découleront de la perte d'habitat attribuable à la construction de nouveaux chemins, de l'assèchement de la forêt avoisinante en raison des effets de lisière, et de la fragmentation de l'habitat, plutôt que des mortalités sur la chaussée. Les effets de lisière des routes existantes pourraient s'intensifier avec les conditions plus sèches à mesure que les changements climatiques s'installent, en particulier dans les milieux de haute altitude dans la partie intérieure de l'île de Vancouver. Les conditions plus sèches pourraient également accroître l'efficacité des chemins en tant qu'obstacles aux déplacements des limaces, exacerbant ainsi l'isolement et la fragmentation des populations.

Intrusions et perturbations humaines (impact faible)

Activités récréatives

Nombre de sites connus où vit le *H. dromedarius* font l'objet d'activités récréatives (annexe 4). Bien que la majeure partie de l'aire de répartition de l'espèce soit éloignée, elle est accessible le long de réseaux de chemins forestiers, qui continuent de s'allonger. La portée de cette menace a été jugée comme étant restreinte à petite (de 1 à 30 %). La gravité des effets sur les limaces dépendent du type d'activité, et va d'élevée (utilisation de véhicules tout-terrain) à légère (randonnée). Deux des sites connus dans la partie intérieure de l'île de Vancouver se trouvent à proximité de lacs de pêche et, malgré qu'ils se trouvent dans des zones éloignées, sont très fréquentés dans le cadre d'activités récréatives. Lors d'une visite dans l'un des sites, en 2010, la parcelle vestigiale de forêt ancienne où des *H. dromedarius* avaient déjà été observés présentait des traces de véhicules tout-terrain (Sopuck, obs. pers., 2010).

Phénomènes géologiques (impact faible)

Tremblements de terre et tsunamis/Avalanches et glissements de terrain

D'après les connaissances actuelles, le meilleur habitat pour le *H. dromedarius*, sur l'île de Vancouver, se trouve dans les forêts humides de basse altitude le long de la côte du Pacifique, à l'intérieur d'une zone sujette à des alertes de tsunamis. Parmi les sites connus, trois se trouvent près du littoral et pourrait être touchés par des tsunamis. La portée de cette menace a été évaluée comme étant petite (de 1 à 10 %), et son immédiateté est modérée (possible à court terme), ce qui reflète le caractère imprédictible des tsunamis.

Les glissements de terrain sont communs dans les montagnes de l'île de Vancouver, et sont exacerbés par la présence de routes et par les phénomènes météorologiques violents. En raison de leur portée (< 1 % de la population est touchée), l'impact global de ces menaces sur les limaces a été jugé comme étant négligeable.

Nombre de localités

Si l'on se fonde sur les menaces qui pourraient toucher relativement rapidement tous les *H. dromedarius* se trouvant à l'intérieur de sites occupés connus dans une zone donnée, le nombre de localités est de 7 à 13, selon l'importance relative des menaces prises en considération (annexe 6). Les valeurs élevées sont probablement plus précises, car les effets des phénomènes météorologiques violents, notamment les sécheresses prolongées, associés au changement climatique (qui donne le nombre minimal de menaces) deviendront probablement importants sur des périodes plus longues que sur les 10 prochaines années, en particulier en ce qui concerne les populations de la côte ouest de l'île de Vancouver, plus humide.

Si les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents sont considérés comme étant les menaces les plus importantes (scénario 1 à l'annexe 6), alors on compte 7 localités. Dans le cadre de cette évaluation, chaque montagne de l'intérieur de l'île de Vancouver a été considérée comme une localité distincte, car les zones pourraient être touchées à des vitesses et à des intensités différentes selon la taille des parcelles d'habitat, l'altitude et l'ampleur de la fragmentation de l'habitat attribuable à l'exploitation forestière. Les sites occupés le long de la côte sont plus continus et uniformes, mais ont été divisés en trois localités en fonction des discontinuités géographiques et du contexte du paysage.

Si l'exploitation forestière est considérée comme étant la principale menace (scénario 2 à l'annexe 6), alors chacun des 8 sites où l'exploitation forestière constitue une menace directe (sites 1, 2, 4, 5, 10, 13 et 17; annexe 4) est une localité distincte. Si, dans le cas des autres sites, les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents sont considérés comme étant les principales menaces, alors il existe 11 localités. Si chaque site ou groupe de sites rapprochés gérés de la même manière et se trouvant sur des terres utilisées aux mêmes fins sont considérés comme étant touchés par des menaces différentes (scénario 3 à l'annexe 6), alors il existe 13 localités.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Statuts et protection juridiques

Le COSEPAC a évalué le *H. dromedarius* comme étant une espèce menacée en 2003. En 2005, l'espèce a été désignée comme étant menacée et a été inscrite à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril*. La *Wildlife Act* de la Colombie-Britannique interdit, l'abattage, la capture, et le harcèlement de toute espèce sauvage sans permis. Aux termes de cette loi, les invertébrés ne sont pas considérés comme étant des espèces sauvages, mais une fois que les règlements appropriés seront pris par la Province, la Loi s'appliquera au *H. dromedarius* aux termes de la modification apportée en 2004 à la *Wildlife Act*, qui étend la protection de la Loi à toutes les espèces sauvages désignées par le gouvernement fédéral comme étant disparues du pays, en voie de disparition ou menacées.

Dans les parcs et les aires protégées, l'espèce est protégée aux termes de la *Park Act* de la Colombie-Britannique (site du parc provincial Juan de Fuca) et par la *Loi sur les parcs nationaux du Canada* (sites de la réserve de parc national Pacific Rim).

Statuts et classements non juridiques

NatureServe (2012) a attribué au *H. dromedarius* la cote G3G4 (vulnérable/apparemment non en péril) à l'échelle mondiale, la cote N2 (en péril) à l'échelle nationale au Canada, et la cote N3N4 (vulnérable/apparemment non en péril) à l'échelle nationale aux États-Unis (dernier examen des classements en 2005). Les cotes infranationales de NatureServe attribuées à l'espèce sont S2 (en péril) en Colombie-Britannique, et S3S4 (vulnérable/apparemment non en péril) dans l'État de Washington. NatureServe (2012) ne fournit pas de cote pour l'Oregon, où la présence de l'espèce n'a été confirmée que récemment. En Colombie-Britannique, l'espèce est inscrite sur la liste rouge des espèces en péril et est désignée comme priorité 2 dans le cadre de conservation de la province (BC MoE, 2012).

Protection et propriété de l'habitat

Environ 6 % des forêts anciennes de l'île de Vancouver se trouvent dans des parcs nationaux ou provinciaux et, de ce fait, sont protégées. Dans l'aire de répartition du *H. dromedarius* ou dans les zones avoisinantes, les parcs les plus importants sont la réserve de parc national Pacific Rim (49 962 ha), le parc provincial Carmanah-Walbran (16 450 ha) et le parc provincial Juan de Fuca (1 528 ha) (BC Parks, 2012; site Web de Parcs Canada, 2012). L'espèce est présente le long du ruisseau Loss (dans l'ancien parc provincial Loss Creek), intégré au grand parc provincial Juan de Fuca. Ce dernier ne contient aucune étendue importante de forêt ancienne. On ignore dans quelle mesure l'habitat convient au *H. dromedarius*, mais l'espèce y a été signalée dans une zone vestigiale de peuplements anciens. Le parc provincial Carmanah-Walbran contient les seules grandes étendues continues de forêt ancienne du sud de l'île de Vancouver, mais, à ce jour, l'espèce n'y a pas été signalée. Dans la partie intérieure de l'île de Vancouver, l'espèce est présente dans le parc national. du mont Arrowsmith (district régional d'Alberni-Clayoquot)(600 ha), contigu au parc régional du massif Arrowsmith (district régional de Nanaimo)(1 300 ha), plus grand. Environ le quart de l'île de Vancouver (la portion sud), est constitué en majeure partie de terres privées en raison de la concession de terres d'Esquimalt et de Nanaimo à la fin des années 1800, qui a privatisé toutes les terres se trouvant dans un rayon de 32 km du détroit de Georgia, de Victoria à Campbell River. Peu de forêts anciennes subsistent sur ces terres, et la réglementation relative à l'exploitation forestière est généralement moins restrictive sur les terres privées que sur les terres domaniales.

Le *Hemphillia dromedarius* a été observé dans les secteurs de Long Beach et du sentier de la Côte-Ouest, dans la réserve de parc national Pacific Rim, qui semble agir comme un bastion et un important refuge pour l'espèce (Ovaska et Sopuck, 2005a, 2007a). Des images de Landsat montrent qu'une exploitation forestière intensive a eu lieu un peu partout dans le paysage immédiatement adjacent au parc. Sur la côte ouest de l'île de Vancouver, l'habitat propice de vieilles forêts se limite à une bande étroite le long de la côte, dont la majeure partie se trouve à l'intérieur de la réserve de parc national Pacific Rim, mais cet habitat s'étend également vers l'intérieur de l'île, le long de vallées majeures, comme les vallées de la Carmanah et de la Walbran, où l'espèce n'a pas été observée. Les sites occupés connus de l'intérieur de l'île de Vancouver se trouvent sur des terres forestières domaniales ou privées qui ne sont pas protégées, à l'exception d'un site, dans le parc régional du mont Arrowsmith.

Sur la côte ouest de l'île de Vancouver, les sites où le *H. dromedarius* a été observé se trouvent sur les territoires traditionnels des Premières Nations de Pacheedaht, de Ditidaht, de Huu-ay-aht, d'Ucuelet et de Tla-o-qiuaht. Deux sites se trouvent dans les réserves des Premières Nations de Tla-o-qiuaht et d'Ucluelet (Vennesland, comm. pers., 2012).

L'habitat essentiel de l'espèce a été décrit (à l'état d'ébauche) dans 15 sites occupés (tableau 2; Parks Canada Agency, 2012), mais la description n'a pas encore été approuvée par le gouvernement fédéral. Si ces polygones sont approuvés, l'habitat se trouvant à l'intérieur des polygones dont le territoire est administré par le gouvernement fédéral sera protégé des effets des activités jugées comme étant nuisibles.

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

La première version du présent rapport de situation (COSEPAC, 2003) a été rédigée par Kristiina Ovaska et Robert Forsyth, et dan l'esprit d'un document vivant, cette mise à jour s'intègre à leurs travaux. Le financement du présent rapport a été assuré par Environnement Canada.

Durant la préparation du présent rapport, les rédacteurs ont contacté les personnes suivantes; nous les remercions toutes pour les renseignements qu'elles nous ont fournis ou les personnes auxquelles elles nous ont référés

Secrétariat du COSEPAC
Sonia Schnobb
Jenny Wu
Neil Jones

Service canadien de la faune
Rhonda Milkin
Shelagh Bucknell

Parcs Canada
Ross Vennesland

Représentants du gouvernement de la Colombie-Britannique
Dave Fraser
Jennifer Heron

Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique
Lea Gelling
Katrina Stipec

Contacts additionnels
Barb Beasley, biologiste, Ucluelet (Colombie-Britannique)
Robert Forsyth, chercheur associé, Musée royal de la Colombie-Britannique, Victoria (Colombie-Britannique)
William Leonard, biologiste, Olympia (Washington)

SOURCES D'INFORMATION

Ancient Forest Alliance. 2009-2013. (cartes illustrant les perturbations forestières sur l'île de Vancouver produites par Sierra Club), disponible à l'adresse : http://www.ancientforestalliance.org/old-growth-maps.php (consulté en janvier 2013; en anglais seulement)

Backeljau, T., comm. pers. 2011. *Correspondance par courriel adressée à R. Forsyth*, février 2011, professeur, Département des invertébrés, Section malacologie, Institut royal des sciences naturelles de Belgique, Bruxelles (Belgique).

Baur, B., et A. Baur. 2013. Snails keep the pace: shift in upper elevation limit on mountain slopes as a response to climate warming, *Canadian Journal of Zoology* 91:596-599.

BC Invertebrates Recovery Team. 2008. Recovery strategy for Dromedary Jumping-slug (*Hemphillia dromedarius*) in British Columbia, préparé pour le British Columbia Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique), 30 p.

BC Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations. 2012. VRI veg comp poly rank 1 data dictionary (version préliminaire 4.0), cité dans Wilson et Craig (2013), disponible à l'adresse : http://www.for.gov.bc.ca/hts/vridata/standards/datadictionary/vegcomp_poly_rank1_data_dictionary_draft4.0.pdf (en anglais seulement).

BC MoE (Ministry of Environment). 2012. Species and ecosystems explorer: Species and Ecosystems Search, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/atrisk/toolintro.html (consulté en décembre 2012; en anglais seulement).

BC Parks. 2012, BC Parks Listed Alphabetically, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/bcparks/explore/parkpgs (consulté en janvier 2013; en anglais seulement).

Beasley, B. comm. pers. 2008. *Correspondance par courriel et communications en personne avec K. Ovaska*, biologiste, Ucluelet (Colombie-Britannique).

Biolinx Environmental Research Ltd. 2008. Identifying Critical Habitat for the Dromedary Jumping-slug: Results of field trip on September 18-19, 2008, préparé pour le British Columbia Ministry of Environment et pour l'Agence Parcs Canada, 4 p.

Bouchet, P., et J.-P. Rocroi. 2005. Classification and nomenclator of gastropod families, *Malacologia* 47(1-2):1-397.

Branson, B.A. 1972. *Hemphillia dromedarius*, a new arionid slug from Washington, *The Nautilus* 85:100–106.

Branson, B.A. 1977. Freshwater and terrestrial Mollusca of the Olympic Peninsula, Washington, *The Veliger* 19(3):310–330.

Branson, B.A. 1980. Collections of gastropods from the Cascade Mountains of Washington, *The Veliger* 23(2):171–176.

Burke, T.E. 2013. Land Snails and Slugs of the Pacific Northwest, Oregon State University Press, Corvallis (Oregon), 344 p.

Cameron, R.A.D. 1986. Environment and diversities of forest snail faunas from coastal British Columbia, *Malacologia* 27(2):341–355.

Compass Resource Management. 2007. Major impacts: Climate change, BioDiversity BC Technical Subcommittee Component Report, disponible à l'adresse : http://www.biodiversitybc.org/assets/Default/BBC%20Major%20Impact%20Climate%20Change.pdf (consulté en décembre 2012; en anglais seulement).

Cordeiro, J. 2004. Population/occurrence delineation – terrestrial snails, Section *in* NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application web], version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginia), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté en décembre 2012; en anglais seulement).

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la limace-sauteuse dromadaire (*Hemphillia dromedarius*) au Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, vii + 23 p.

Craig, V., et S.F. Wilson. 2008. Preliminary model for identifying critical habitat for Dromedary Jumping-slug, rapport préparé pour l'Agence Parcs Canada, Vancouver (Colombie-Britannique), Ecological Research Report Series No. 38 (ébauche), 16 p.

Deal, J., comm. pers. 2012. *Correspondance par courriel adressée à J. Heron dans le cadre d'une téléconférence portant sur l'évaluation à l'aide du calculateur de menaces*, novembre 2012, Western Forest Products, Campbell River (Colombie-Britannique).

Environnement Canada. 2012. Archives nationales d'information et de données climatologiques, Normales et moyennes climatiques de 1971-2000, disponible à l'adresse : http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/index_f.html#1971 (consulté en décembre 2012).

Forsyth, R.G. 1999. Distributions of nine new or little-known exotic land snails in British Columbia, *The Canadian Field-Naturalist* 113(4):559–568.

Forsyth, R.G. 2001. First records of the European land slug *Lehmannia valentiana* in British Columbia, Canada, *The Festivus* 33(7):75–78.

Forsyth, R.G. 2012. *Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska*, décembre 2012.

GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat). 2007. Changements climatiques, 2007 : Rapport de synthèse, publié sous la direction de l'Équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri, R.K. et A. Reisinger. GIEC, Genève, Suisse. 103 p., disponible à l'adresse : http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_fr.pdf (consulté en décembre 2012).

Gotmark, F., T. von Proschwitz et N. Frank. 2008. Are small sedentary species affected by habitat fragmentation? Local vs. landscape factors predicting species richness and composition of land molluscs in Swedish conservation forests, *Journal of Biogeography* 35(6):1062–1076.

Hamann, A., et T. Wang. 2006. Potential effects of climate change on ecosystem and tree species distribution in British Columbia, *Ecology* 87(11):2773-2786.

Hanham, A.W. 1926. *Hemphillia malonei* Van, *The Nautilus* 39:143–144.

Hectares BC. 2013. http://www.hectaresbc.org/app/habc/HaBC.html (consulté en juin 2013; en anglais seulement).

Jones, N., comm. pers. 2012. *Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska*, octobre 2012, agent de projets scientifiques et coordonateur des Connaissances traditionnelles autochtones, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Gatineau (Québec).

Kappes, H. 2006. Relations between forest management and slug assemblages (Gastropoda) of deciduous regrowth forests, *Forest Ecology and Management* 237(1–3):450–457.

Kappes, H., K. Jordaens, F. Hendrickx, J.-P. Maelfait, L. Lens et T. Backeljau. 2009. Response of snails and slugs to fragmentation of lowland forests in NW Germany, *Landscape Ecology* 24(5):685–697.

Kelley, R., S. Dowlan, N. Duncan et T. Burke. 1999. Field Guide to Survey and Manage Terrestrial Mollusk Species from the Northwest Forest Plan, Bureau of Land Management, Oregon State Office, 114 p.

Kerney M.P., et R.A.D. Cameron. 1979. *A Field Guide to Land Snails of Britain and North-west Europe*, William Collins and Sons, London, 288 p.

Kozloff, E.N., et J. Vance. 1958. Systematic status of *Hemphillia malonei*, *The Nautilus* 72(2):42–49.

Leonard, W.P., comm. pers. 2012. *Correspondance par courriel adressée à K. Ovaska*, décembre 2012, biologiste, Olympia (Washington).

Long, J.A., S.L. Hazlitt, T.A. Nelson et K. Labere. 2010. Estimating 30-year change in coastal old-growth habitat for a forest-nesting seabird in British Columbia, Canada, *Endangered Species Research* 14:49-59.

Master, L., D. Faber-Langendoen, R. Bittman, G.A. Hammerson, B. Heidel, J. Nichols, L. Ramsay et A. Tomaino. 2009. NatureServe conservation status assessments: factors for assessing extinction risk, NatureServe, Arlington (Virginia), 57 p.

McGraw, R., N. Duncan et E. Cazares. 2002. Fungi and other items consumed by the Blue-Gray Taildropper Slug (*Prophysaon coeruleum*) and the Papillose Taildropper Slug (*Prophysaon dubium*), *The Veliger* 45:261–264.

MFLNRO (Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations). 2012. Climate Change, disponible à l'adresse : http://www.for.gov.bc.ca/hre/topics/climate.htm (consulté en janvier 2013; en anglais seulement).

Ministry of Forests and Range. 2012. Biogeoclimatic ecosystem classification program, disponible à l'adresse : http://www.for.gov.bc.ca/hre/becweb/index.html (consulté en décembre 2012; en anglais seulement).

Moning, C., et J. Müller. 2009. Critical forest age thresholds for the diversity of lichens, molluscs and birds in beech (*Fagus sylvatica* L.) dominated forests, *Ecological Indicators* 9(5):922–932.

Müller, J., C. Bässler, C. Strätz, B. Klöcking, R. Brandl. 2009. Molluscs and climate warming in a low mountain range national park, *Malacologia* 51(1):89–109.

NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life [application web], version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer (consulté le 29 décembre 2012; en anglais seulement).

Office of the Auditor General of British Columbia. 2008. Removing private land from tree farm licences 6, 19 & 25 : Protecting the public interest? disponible à l'adresse : http://www.bcauditor.com/pubs/2008/report5/removing-private-land-tree-farm-licences (cosulté en janvier 2012; en anglaisseulement).

Ovaska, K, données inédites. 2008. Data collected from temperature loggers at Dromedary Jumping-slug sites as part of surveys conducted by Biolinx Environmental Research Ltd., Sidney (Colombie-Britannique).

Ovaska, K., L. Chichester, H. Reise, W.P. Leonard et J. Baugh. 2002. Anatomy of the Dromedary Jumping-slug, *Hemphillia dromedarius* Branson, 1972 (Gastropoda: Stylommatophora: Arionidae), with new distributional records, *The Nautilus* 116(3):89-94.

Ovaska, K., R. Forsyth et L. Sopuck. 2001. Surveys for potentially endangered terrestrial gastropods in southwestern British Columbia, April–October 2000, 2001, Endangered Species Recovery Fund, Final Report, Project #ESR189 & Wildlife Habitat Canada, Project #10.138F.1R-01102, viii + 047 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2000. Evaluation of the potential of terrestrial gastropods (slugs and snails) for monitoring ecological effects of logging practices on forest-floor conditions on Vancouver Island, British Columbia, A pilot study, October November 1999, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Weyerhaeuser Company Ltd., Nanaimo (Colombie-Britannique), 44 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2004. Distribution and status of rare forest slugs in western Canada: Results of 2003 and 2004 field seasons, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le Fonds pour le rétablissement des espèces en péril (Fonds mondial pour la nature et Environnement Canada), 75 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2005a. Surveys for terrestrial gastropods in the Pacific Rim, Gulf Islands, and Gwaii Haanas National Park Reservesm, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd pour l'Agence Parcs Canada, Unité de gestion de la Colombie-Britannique côtière, Victoria (Colombie-Britannique), 108 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2005b. Terrestrial gastropods as indicators for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices. Synthesis of field data, fall 1999 – 2003, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Weyerhaeuser Company Limited, Nanaimo (Colombie-Britannique), 46 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2007a. Surveys for terrestrial gastropods at risk in Pacific Rim National Park Reserve, 2006, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd pour l'Agence Parcs Canada, Centres de sevice de l'Ouest et du Nord, Victoria (Colombie-Britannique), 44 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2007b. Surveys of potential Wildlife Habitat Areas for terrestrial gastropods at risk in southwest British Columbia, March 2006, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour le ministère de l'Environnement, Victoria (Colombie-Britannique), 37 p.

Ovaska, K., L. Sopuck. 2008. Terrestrial gastropods as focal species for monitoring ecological effects of variable-retention logging practices, Synopsis of the complete project and results for the 2007 field season, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Western Forest Products, Campbell River (Colombie-Britannique), 39 p.

Ovaska, K., et L. Sopuck. 2012. Surveys for the Blue-grey Taildropper and other gastropods at risk in the Capital Regional District, autumn 2012, rapport préparé par Biolinx Environmental Research Ltd. pour Habitat Acquisition Trust, Victoria (Colombie-Britannique), 26 p. (ébauche).

Ovaska, K, et L. Sopuck, données inédites. 1999-2010. Données recueillies lors de relevés visant des gastéropodes terrestres sur l'île de Vancouver dans le cadre de divers projets par Biolinx Environmental Research Ltd., Sidney (Colombie-Britannique).

Parks Canada Agency. 2012. Recovery Strategy for Dromedary Jumping-slug (*Hemphillia dromedarius*) in Canada, [ébauche], Série de programmes de rétablissement de la *Loi sur les espèces en péril*, Agence Parcs Canada, Ottawa, xx + XX p, + annexes.

Parcs Canada. 2012. Parcs nationaux du Canada. http://www.pc.gc.ca/fra/progs/pn-np/index.aspx (consulté en janvier 2013).

Pilsbry, H.A. 1948. Land Mollusca of North America (North of Mexico), The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, *Monograph* 2:521–1113, i–xlvii.

RIC (Resources Inventory Committee). 1998. Standard for Terrestrial Ecosystem Mapping in British Columbia, British Columbia Ministry of Environment, Lands and Parks, Victoria, ISBN: 0-7726-3552-8, disponible à l'adresse : http://www.for.gov.bc.ca/hts/risc/pubs/teecolo/tem/tem_man.pdf (en anglais seulement).

Richter, K.O. 1980. Evolutionary aspects of mycophagy in *Ariolimax columbianus* and other slugs, p. 616–636, *in* D.L. Dindal (éd.), *Soil biology as related to land use practices*, Proceedings of the VII International Colloquium of Soil Biology, USEPA Office of Pesticide and Toxic Substances, Washington D.C., EPA-560/13-80-038.

Tompa, A.S. 1984. Land snails (Stylommatophora), p. 47–140, *in* A.S. Tompa, N.H. Verdonk et J.A.M. van den Biggelaar (éd.), *The Mollusca, 7: Reproduction*, Academic Press, Londres et New York.

Turgeon, D.D., J.F. Quinn, A.E. Bogan, E.V. Coan, F.G. Hochberg, W.G. Lyons, P.M. Mikkelsen, R.J. Neves, C.F.E. Roper, G. Rosenberg, B. Roth, A. Scheltema, F.G. Thompson, M. Vecchione et J.D. Williams. 1998. *Common and scientific names of aquatic invertebrates from the United States and Canada: Mollusks*, 2^{e} édition, American Fisheries Society Special Publication, 26: ix + 526 pp.

Vennesland, R., comm. pers. 2012. *Données sur la répartition du* Hemphillia dromedarius *envoyées à K. Ovaska*, novembre 2012, spécialiste du rétablissement des espèces en péril, Agence Parcs Canada, Vancouver (Colombie-Britannique).

Wilke, T. 2004. Genetic and analytical analysis of the jumping-slugs. Final report (contract 43-05G2-1-10086), Rapport préparé pour l'Olympic National Forest, Olympia (Washington), États-Unis, 26 p.

Wilson, S.F., et V. Craig. 2013 (ébauche). Mapping potential Dromedary Jumping-slug habitat in British Columbia, rapport inédit préparé pour la Conservation Science Section, Ecosystem Branch, BC Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique), 11 p.

Wilson, S.J., et R.J. Hebda. 2008. Mitigating and adapting to climate change through the conservation of nature, Landtrust Alliance of British Columbia, disponible à l'adresse : http://www.savethecedarleague.org/docs/FixClimatebyConservingNature.pdf (consulté en décembre 2012; en anglais seulement).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Kristiina Ovaska (Ph.D., M.Sc.) a obtenu son doctorat en biologie à l'Université de Victoria (University of Victoria) et a ensuite réalisé des études postdoctorales en comportement animal à l'Université McGill et en biologie des populations à l'Université de la Colombie-Britannique (University of British Columbia). Elle est actuellement partenaire chez Biolinx Environmental Research Ltd. et chercheure associée au Département de sciences forestières (Department of Forest Sciences) de l'Université de la Colombie-Britannique. Son expérience avec les gastéropodes terrestres englobe des recherches sur les effets des pratiques forestières, des études sur les profils d'abondance et de répartition des espèces en péril, et de nombreux relevés dans différentes parties de la Colombie-Britannique, dont l'île de Vancouver. M^{me} Ovaska a préparé des rapports de situation, des programmes de rétablissement, un plan d'action multiespèces ainsi que des recommandations sur les meilleures pratiques de gestion concernant des gastéropodes terrestres. Ses photographies de gastéropodes ont paru dans l'ouvrage de R. Forsyth *Land Snails of British Columbia*, de la collection Royal BC Museum Handbooks. M^{me} Ovaska a publié plus de 40 articles dans des revues scientifiques avec comité de lecture, y compris plusieurs articles sur les gastéropodes terrestres.

Lennart Sopuck (M.Sc., biologiste agréé) a étudié de nombreuses espèces sauvages au cours des 30 dernières années. Son domaine d'expertise englobe l'évaluation et l'atténuation des effets de diverses activités humaines sur les espèces sauvages, dont les espèces en péril. Avec M^{me} Ovaska, il est partenaire chez Biolinx Environmental Research Ltd. et a mené bon nombre de relevés et de projets de recherche sur les gastéropodes terrestres de la Colombie-Britannique, dont des prospections ciblant la limace-sauteuse dromadaire. Il est coauteur de plusieurs rapports de situation et programmes de rétablissement, d'un plan d'action multiespèces et de documents de gestion pour des espèces de gastéropodes terrestres.

COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune collection n'a été examinée durant la préparation du présent rapport. Précédemment (COSEPAC, 2003), les collections institutionnelles suivantes ont été examinées. Seul le Musée royal de la Colombie-Britannique possède des spécimens de *Hemphillia dromedarius* provenant de la Colombie-Britannique.

Musée canadien de la nature (CMN), C.P. 3443, succ. D, Ottawa (Ontario) K1P 6P4

The Field Museum of Natural History (FMNH), 1400 S. Lake Shore Drive, Chicago (Illinois), ÉTATS-UNIS 60605-2496

Royal British Columbia Museum [RBCM], 675 Belleville Street, Victoria (Colombie-Britannique), CANADA V8V 1X4.

Delaware Museum of Natural History [DMNH], 4840 Kennett Pike, C.P. 3937, Wilmington, (Delaware), ÉTATS-UNIS 19807-0937

The Philadelphia Academy of Natural Sciences [ANSP], 1900 Benjamin Franklin Parkway, Philadelphie (Pennsylvanie), ÉTATS-UNIS 19103.

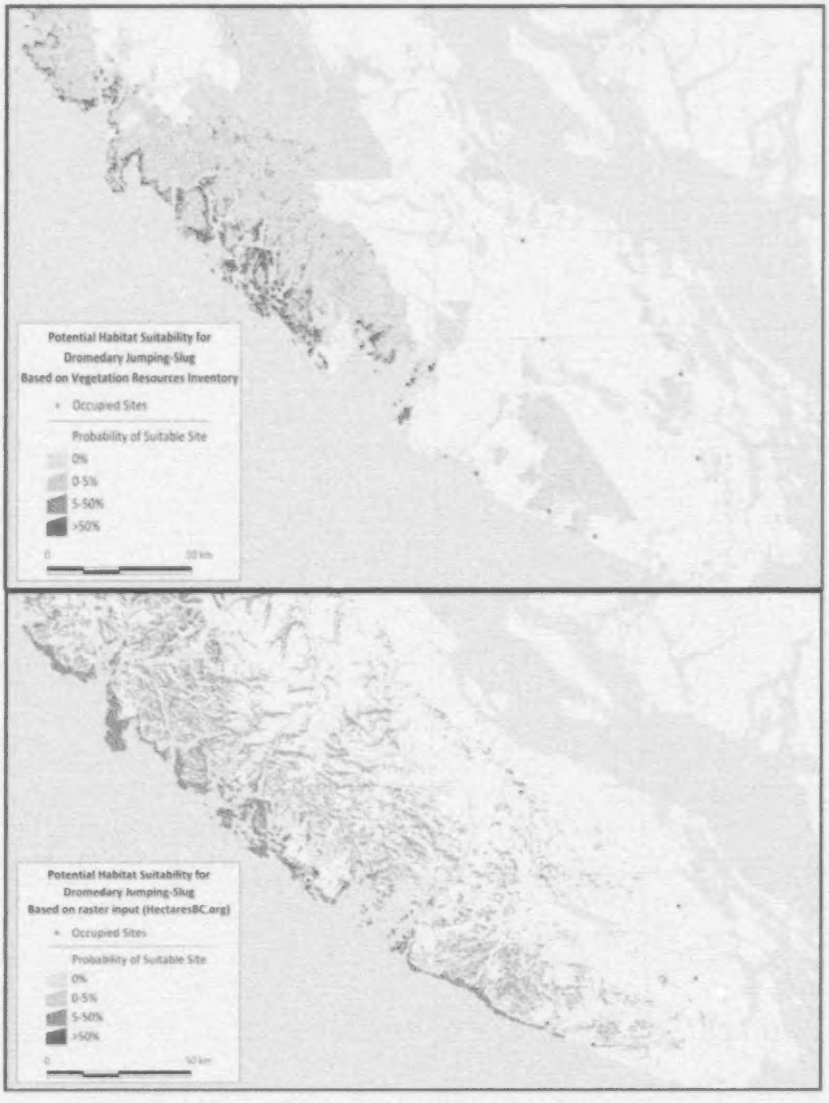
Musée royal de l'Ontario (ROM), 100 Queen's Park, Toronto (Ontario), CANADA M5S 2G6.

Smithsonian Institution [NMNH], Washington D.C., ÉTATS-UNIS 20560-0163

Annexe 1. Carte préliminaire de l'habitat propice pour la limace-sauteuse dromadaire.

Carte préparée par : Wilson et Craig (2013, ébauche).

Répartition et abondance de l'habitat potentiellement propice pour la limace-sauteuse dromadaire, d'après le modèle préliminaire révisé de qualité de l'habitat et les données disponibles de l'Inventaire des ressources végétales (Vegetation Resources Inventory) (figure du haut) et les donnée de trame disponibles obtenues par HectaresBC (figure du bas).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Potential Habitat Suitability for Domedary Jumping-Slug based on Vegetation = Ressources Inventory = Milieux propices potentiels pour la limace-sauteuse dromadaire d'après l'inventaire des ressources végétales Vegetation Ressources Inventory

Occupied Sites = Sites occupés

Probability of Suitable Site = Probabilité de trouver un milieu propice

Annexe 2. Normales climatiques (de 1971 à 2000) pour certaines variables météorologiques enregistrées à la station météorologique de Tofino (données d'Environment Canada, 2012).

Variable	Janv.	Févr.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
Température (moyenne quotidienne) (°C)	4,5	5,3	6	7,7	10,2	12,4	14,4	14,8	13,3	9,8	6,6	4,7	9,1
Température (écart-type)	1,6	1,4	1,2	1	1	0,9	0,8	0,8	1	0,9	1,5	1,5	0,6
Précipitations (total; mm)	436	382	355	249	165	138	76,8	93,9	134	340,2	475	462	3 306
Précipitations sous forme de pluie (nombre de jours avec > 0,2 mm)	20,7	18,9	20,4	18,4	15,1	13,8	10,3	11	12,2	18,4	22,1	21	203
Degrés-jours (au-dessus de 5 °C)	31,8	34,6	45,8	82,5	162	223	291	302	249	148,3	63,8	34	1 667
Humidité relative (moyenne à 6 h; %)	91,7	91,2	91,7	92,2	92,9	93,5	94,9	96,2	95,5	95	91,8	91	93,1
Humidité relative (moyenne à 15 h; %)	82	78	74,8	72,2	70,8	72,4	71,7	74,7	72,9	78,3	81,6	84	76,1

Annexe 3. Résultats du calculateur des menaces de l'UICN pour le *Hemphillia dromedarius* au Canada.

TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES

Nom scientifique de l'espèce ou de l'écosystème	*Hemphillia dromedarius*			
Identification de l'élément		**Code de l'élément**		
Date (Ctrl + ";" pour la date du jour)	2/11/2012			
Évaluateur(s)	Dave Fraser, Dwayne Lepitzki, Kristiina Ovaska, Lennart Sopuck, Trudy Chatwin, Ross Vennesland, John Deal et Jenny Heron			
Références	Programme de rétablissement 2008			

Guide pour le calcul de l'impact global des menaces

		Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact	
Impact des menaces		**Maximum de la plage d'intensité**	**Minimum de la plage d'intensité**
A	Très élevé	0	0
B	Élevé	0	0
C	Moyen	3	1
D	Faible	4	6
	Impact global des menaces calculé	Élevé	Élevé

Menace		**Impact (calculé)**		**Portée (10 prochaines années)**	**Gravité (10 prochaines années ou 3 prochaines générations)**	**Immédiateté**
1	Développement résidentiel et commercial	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
1.1	Habitations et zones urbaines	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
1.2	Zones commerciales et industrielles					
1.3	Tourisme et espaces récréatifs		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Élevée (31-70 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)
2	Agriculture et aquaculture					
2.1	Cultures annuelles et pluriannuelles de produits autres que le bois					
2.2	Plantations pour la production de bois et de pâte					
2.3	Élevage et élevage à grande échelle					
2.4	Aquaculture en mer et en eau douce					

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 prochaines années ou 3 prochaines générations)	Immédiateté
3	Production d'énergie et exploitation minière		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
3.1	Forage pétrolier et gazier					
3.2	Exploitation de mines et de carrières		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
3.3	Énergie renouvelable					
4	Corridors de transport et de service	D	Faible	Restreinte-petite (1-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (constante)
4.1	Routes et voies ferrées	D	Low	Restreinte-petite (1-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (constante)
4.2	Lignes de services publics		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Négligeable (< 1 %)	Élevée (constante)
4.3	Transport par eau					
4.4	Trajectoires de vol					
5	Utilisation des ressources biologiques	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
5.1	Chasse et prélèvement d'animaux terrestres					
5.2	Cueillette de plantes terrestres					
5.3	Exploitation forestière et récolte du bois	C	Moyen	Restreinte (11-30 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
5.4	Pêche et récolte de ressources aquatiques					
6	Intrusions et perturbations humaines	D	Faible	Restreinte-petite (1-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (constante)
6.1	Activités récréatives	D	Faible	Restreinte-petite (1-30 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (constante)
6.2	Guerre, troubles civils et exercices militaires					
6.3	Travaux et autres activités					
7	Modification du système naturel		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Élevée (constante)
7.1	Incendies et lutte contre les incendies		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême (71-100 %)	Faible (possiblement à long terme, > 10 ans)
7.2	Barrages, gestion et utilisation de l'eau		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (constante)
7.3	Autres modifications de l'écosystème					
8	Espèces et gènes envahissants ou problématiques	CD	Moyen-faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (constante)

Menace		Impact (calculé)		Portée (10 prochaines années)	Gravité (10 prochaines années ou 3 prochaines générations)	Immédiateté
8.1	Espèces exotiques/non indigènes envahissantes	CD	Moyen-faible	Restreinte (11-30 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (constante)
8.2	Espèces indigènes problématiques					
8.3	Introduction de matériel génétique					
9	Pollution		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (constante)
9.1	Eaux usées domestiques et urbaines					
9.2	Effluents industriels et militaires					
9.3	Effluents agricoles et forestiers		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Légère (1-10 %)	Élevée (constante)
9.4	Détritus et déchets solides					
9.5	Polluants atmosphériques					
9.6	Énergie excessive					
10	Phénomènes géologiques	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée-modérée
10.1	Volcans					
10.2	Tremblements de terre et tsunamis	D	Faible	Petite (1-10 %)	Extrême (71-100 %)	Modérée (possiblement à court terme, < 10 ans)
10.3	Avalanches et glissements de terrain		Négligeable	Négligeable (< 1 %)	Extrême-élevée (31-100 %)	Élevée (constante)
11	Changements climatiques et phénomènes météorologiques violents	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (constante)
11.1	Déplacement et altération de l'habitat			Inconnue	Inconnue	Inconnue
11.2	Sécheresses	CD	Moyen-faible	Généralisée (71-100 %)	Modérée-légère (1-30 %)	Élevée (constante)
11.3	Températures extrêmes					
11.4	Tempêtes et inondations	D	Faible	Petite (1-10 %)	Modérée (11-30 %)	Élevée (constante)

Annexe 4. Menaces dans les sites connus occupés par le *Hemphillia dromedarius* par catégorie du calculateur de menaces. Les catégories de menaces qui ne s'appliquent à aucun site ont été omises.

X – menace présente

N° du site	Nom du site	1.1 Habitations et zones urbaines	1.3 Tourisme et espaces récréatifs	4.1. Routes et voies ferrées	5.3 Exploitation forestière et récolte du bois	6.1 Activités récréatives	6.3 Travaux et autres activités	8.1 Espèces exotiques/non indigènes envahissantes	9.3 Effluents agricoles et forestiers	10.2 Tremblements de terre et tsunamis	11.1 Déplacement et altération de l'habitat	11.2 Sécheresses	11.4. Tempêtes et inondations
1	7 km au nord-ouest de Shawnigan Lake			X	X	X			X? (utilisation possible d'herbicides et/ou d'engrais)		X	X	
2	Massif Arrowsmith, versant nord du mont Cokely			X	X (exploitation à proximité, à l'extérieur des limites du parc)	X (VTT, escalade, randonnée)					X	X	
3	Mont Arrowsmith, près de McBey Creek			X	X (exploitation sur quelques centaines de mètres)						X	X	
4	Mont Brenton près du lac Holyoak				X	X (traces de VTT dans une parcelle forestière)		X	X?		X	X	
5	Mont Hooper (près du sommet)			X	X	X (au bord d'un lac de pêche)			X?		X	X	
6	Parc provincial Juan de Fuca : ruisseau Loss			X	Non, mais exploitation très près de la zone	X		X				X	X
7	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : baie Thrasher				Non, mais impact possible de l'effet de lisière causé par l'exploitation à 0,5 à 2 km à l'est)	X						X	
8	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : Clo-oose					X		X		X		X	X

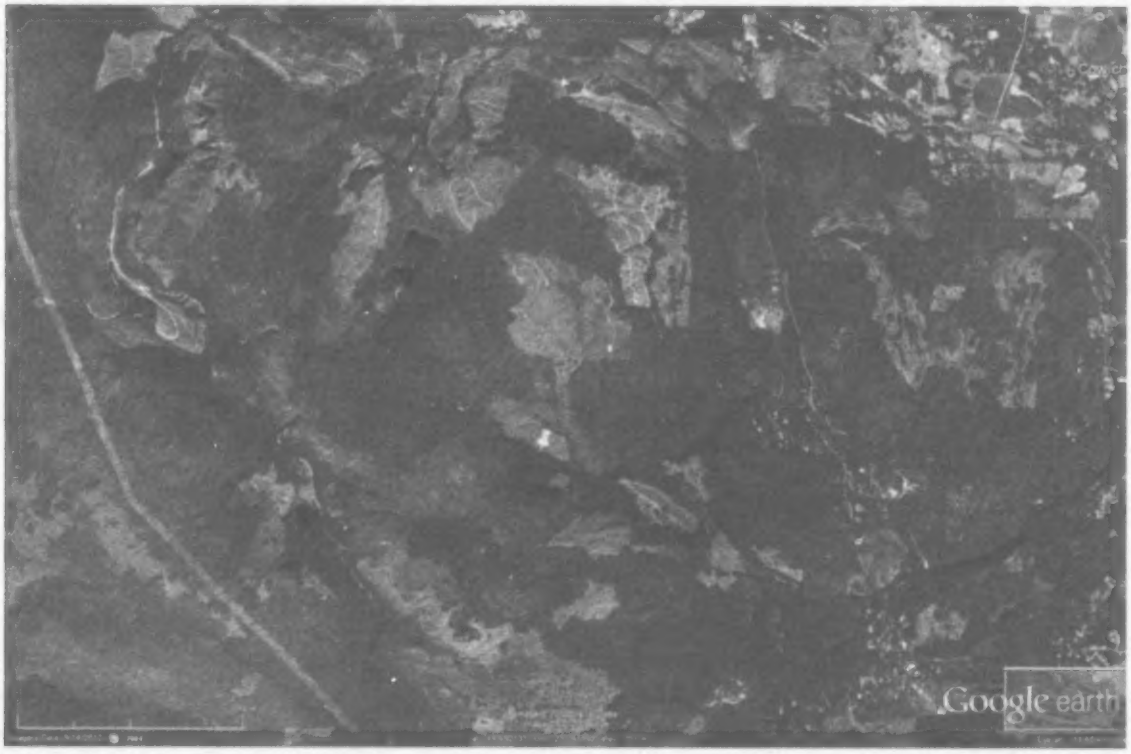
N° du site	Nom du site	1.1 Habitations et zones urbaines	1.3 Tourisme et espaces récréatifs	4.1. Routes et voies ferrées	5.3 Exploitation forestière et récolte du bois	6.1 Activités récréatives	6.3 Travaux et autres activités	8.1 Espèces exotiques/non indigènes envahissantes	9.3 Effluents agricoles et forestiers	10.2 Tremblements de terre et tsunamis	11.1 Déplacement et altération de l'habitat	11.2 Sécheresses	11.4. Tempêtes et inondations
9	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : sentier de la plage Keeha					X				X		X	X
10	Bamfield, à l'ouest de Woods End Landing	X (nouveau développement résidentiel possible)		X	X			X		X		X	X
11	Station marine de Bamfield	X (aménagement de nouveaux chalets possible)		X		X (cueillette de champignons, randonnée)	X? (travaux liés à la station marine)	X				X	
12	Willowbrae, Ucluelet		X (aménagement de terrain de camping planifié)	X (nouvelles routes en construction)		X		X				X	
13	Ruisseau Indian, environ 9 km au nord d'Ucluelet, dans le bassin versant Kennedy Flats			X	X			X	X?			X	X
14	Réserve de parc national Pacific Rim (au sud-est du sentier Goldmine)			X				X				X	
15	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest A)			X	Non, mais impact possible de l'effet de lisière : exploitation à 0,7 km au nord	X		X				X	

N° du site	Nom du site	1.1 Habitations et zones urbaines	1.3 Tourisme et espaces récréatifs	4.1. Routes et voies ferrées	5.3 Exploitation forestière et récolte du bois	6.1 Activités récréatives	6.3 Travaux et autres activités	8.1 Espèces exotiques/non indigènes envahissantes	9.3 Effluents agricoles et forestiers	10.2 Tremblements de terre et tsunamis	11.1 Déplacement et altération de l'habitat	11.2 Sécheresses	11.4. Tempêtes et inondations
16	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest B)					X		X				X	
17	Route au sud-est de la limite de la réserve de parc national Pacific Rim			X	X	X (cueillette de champignons)		X				X	
18	Route se trouvant juste à la limite de la réserve de parc national Pacific Rim			X	Non, mais impact possible dû à l'effet de lisière dans les zones adjacentes	X (cueillette de champignons?)		X				X	
19	Tyhistanis, près de la réserve de parc national Pacific Rim	X	X (aménagement planifié ou en cours d'un centre de villégiature)	X				X				X	
	Nombre total de sites	3	2	14	8	14	1	13	4	3	5	19	5
	Pourcentage de sites	16	11	74	42,1	74	5	68,4	21	16	26	100	26

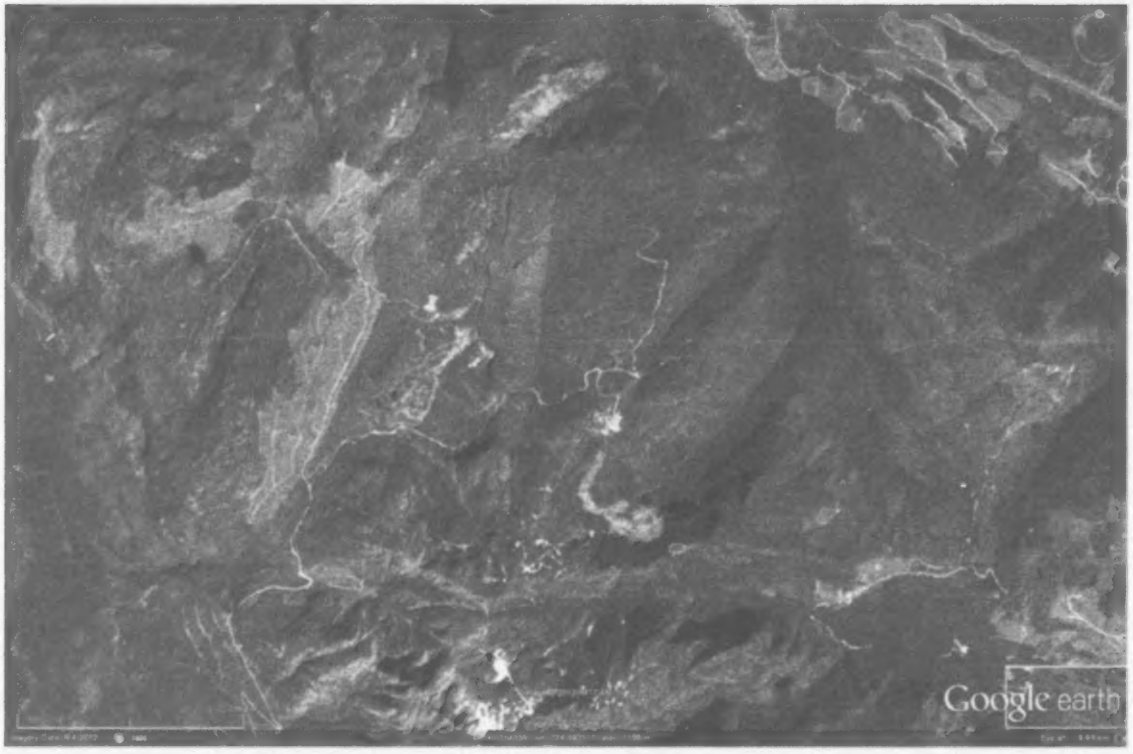
Annexe 5. Images du paysage à proximité des sites où des *Hemphillia dromedarius* ont été observés, montrant l'ampleur de la perturbation de l'habitat attribuable à l'exploitation forestière (Google Earth®).

Les punaises indiquent les sites approximatifs où l'espèce a été observée.

a) Site 1



b) Sites 2 et 3

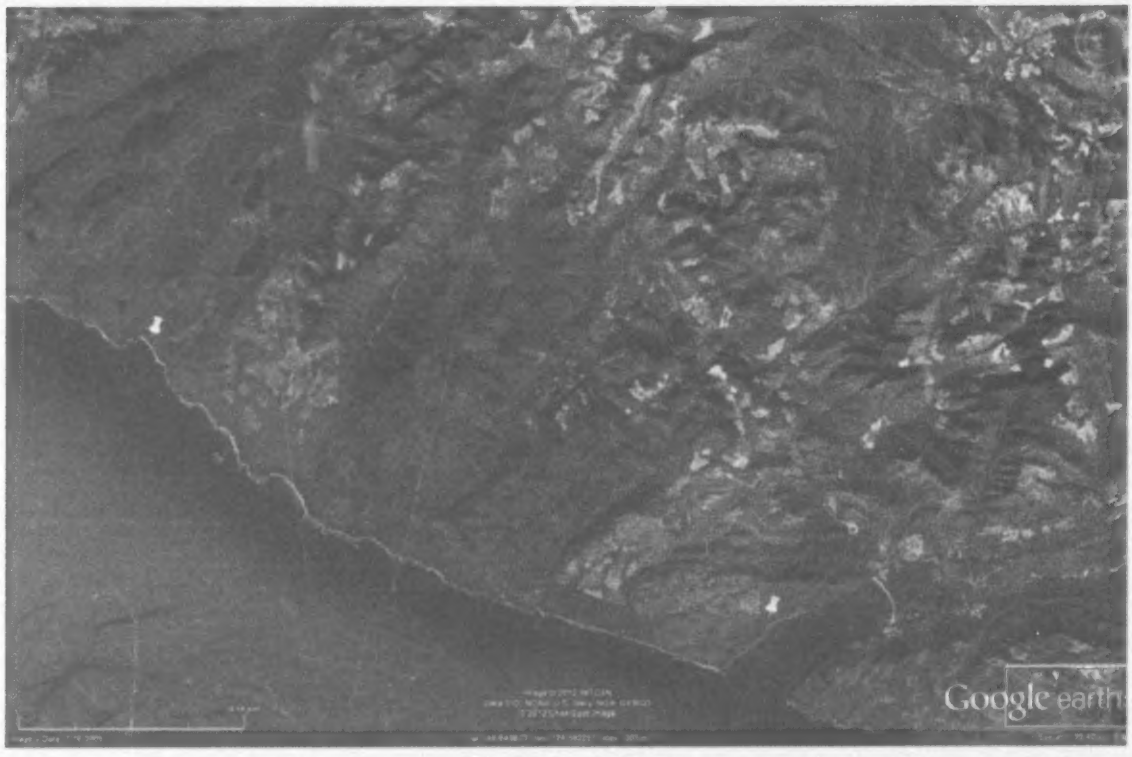


c) Site 4

d) Site 5

e) Site 6

f) Sites 7 et 8



g) Sites 9, 10 et 11

h) Sites 12 à 18

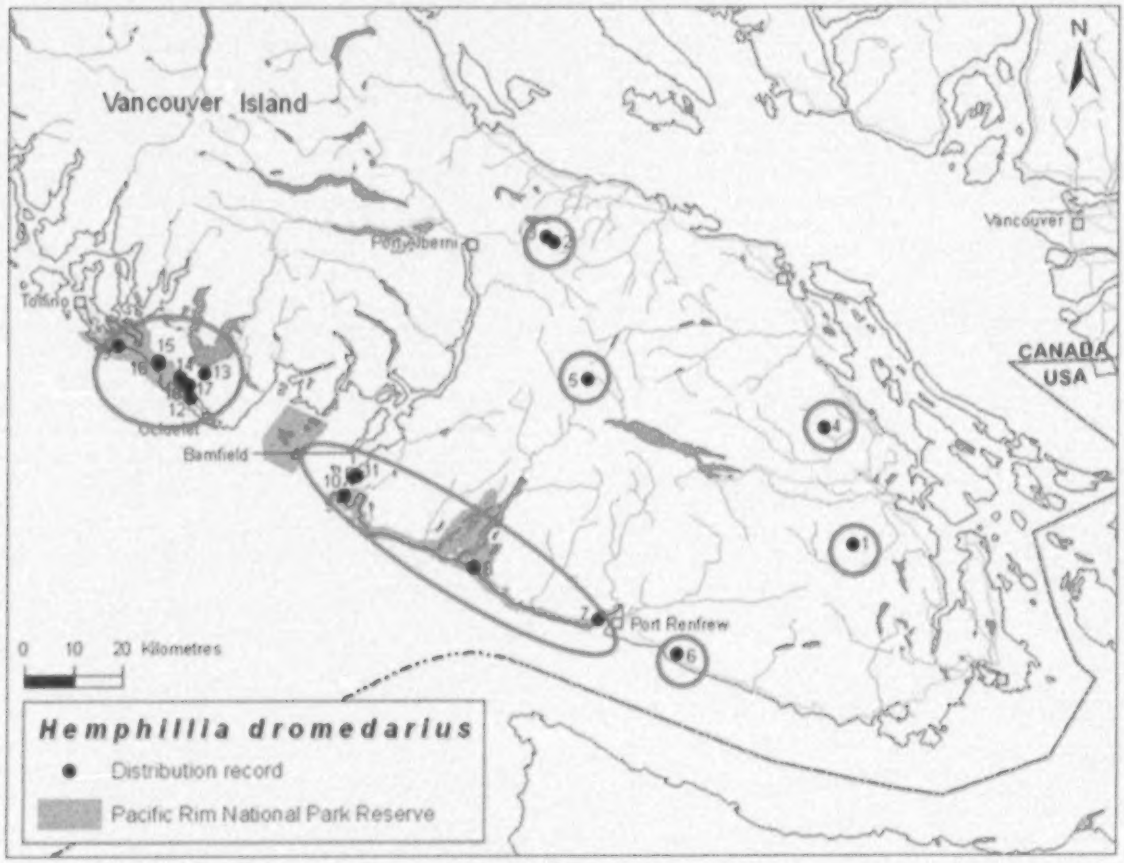
Annexe 6. Sites occupés par le *Hemphillia dromedarius* regroupés par localités fondées sur les menaces selon différents scénarios.

Scénario 1 : Les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents (sécheresses) sont les principales menaces dans tous les sites (7 localités).
Scénario 2 : L'exploitation forestière constitue la principale menace; les changements climatiques et les phénomènes météorologiques violents (sécheresses) représentent les principales menaces dans les autres sites (11 localités).
Scénario 3 : Chaque site ou groupe de sites rapprochés administrés selon le même régime foncier et gérés de la même manière est touché par une menace différente (13 localités)

Le nombre de localités désigne les sites occupés qui sont regroupés sous la même menace.

N° du site	Nom du site	Territoire	Localités – Scénario 1	Localités – Scénario 2	Localités – Scénario 3
1	7 km au nord-ouest de Shawnigan Lake	Privé (exploitation forestière)	1	1	1
2	Massif Arrowsmith, versant nord du mont Cokely	Terres domaniales	2	2	2
3	Mont Arrowsmith, près de McBey Creek	Parc régional du mont Arrowsmith	2	3	3
4	Mont Brenton, près du lac Holyoak, environ 18 km à l'ouest de Chemainus	Terres forestières domaniales	3	4	4
5	Mont Hooper (près du sommet), environ 20 km au nord-ouest de Youbou	Privé (exploitation forestière)	4	5	5
6	Parc provincial Juan de Fuca : ruisseau Loss	BC Parks	5	9	6
7	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : baie Thrasher, au nord-ouest de Port Renfrew	Parcs Canada; terres domaniales	6	10	7
8	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : Clo-oose	Parcs Canada; terres domaniales	6	10	7
9	Réserve de parc national Pacific Rim, secteur du sentier de la Côte-Ouest : sentier de la plage Keeha	Parcs Canada; terres domaniales	6	10	7
10	Bamfield, à l'ouest de Woods End Landing	Privé (rural)	6	6	8
11	Station marine de Bamfield	Privé?	6	10	9
12	Willowbrae, Ucluelet, zone adjacente à la réserve de parc national Pacific Rim, secteur de Long Beach	Réserve indienne	7	11	10
13	Ruisseau Indian, environ 9 km au nord d'Ucluelet, dans le bassin versant Kennedy Flats	Terres forestières domaniales	7	7	11
14	Réserve de parc national Pacific Rim (au sud-est du sentier Goldmine)	Parcs Canada; terres domaniales	7	11	7
15	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest A)	Parcs Canada; terres domaniales	7	11	7
16	Réserve de parc national Pacific Rim (sentier Rainforest B)	Parcs Canada; terres domaniales	7	11	7
17	Route au sud-est de la limite de la réserve de parc national Pacific Rim	Terres domaniales (carrière?)	7	8	12

N° du site	Nom du site	Territoire	Localités – Scénario 1	Localités – Scénario 2	Localités – Scénario 3
18	Route se trouvant juste à la limite de la réserve de parc national Pacific Rim	Parcs Canada; terres domaniales	7	11	7
19	Tyhistanis, près de la réserve de parc national Pacific Rim	Réserve indienne de la Première Nation de Tla-o-qui-aht	7	11	13



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Vancouver Island = Île de Vancouver
USA = É.-U.
Distribution record = Mention sur la répartition
Pacific Rim National Park Reserve = Réserve de parc national Pacific Rim